CONSTANTIN FARAH JURJA SANDA

OFTALMOLOGIE PRACTICĂ

Constantin Farah **Jurja Sanda**

OFTALMOLOGIE PRACTICĂ

PREFAȚĂ

Editarea manualelor universitare de oftalmologie a reprezentat o preocupare permanentă a cadrelor didactice de la Disciplina Oftalmologie a Facultății de Medicină din cadrul Universitații „Ovidius" Constanța. Ca rezultat al colaborării dintre cadrele didactice, în 1995 a apărut primul „Îndreptar de lucrări practice", iar într-o formă îmbunătățită, „Ghid pentru lucrări practice de oftalmologie" în 2005.

Apariția unui nou manual este o necesitate absolută pentru documentarea studenților spre a-și însuși elementele de bază ale specialității noastre, în cadrul formării unei gândiri medicale moderne, conform nivelului actual al oftalmologiei.

Cartea „Oftalmologie practică" se adresează studenților mediciniști, dar și tinerilor medici rezidenți aflați la începutul carierei lor, ajutându-i să se inițieze în tainele acestei frumoase specialități și anume, oftalmologia.

Prof. Univ. Dr. Dogan Denislam

PREFAȚĂ

Editarea manualelor universitare de oftalmologie a reprezentat o preocupare permanentă a cadrelor didactice de la Disciplina Oftalmologie a Facultății de Medicină din cadrul Universitații „Ovidius" Constanța. Ca rezultat al colaborării dintre cadrele didactice, în 1995 a apărut primul „Îndreptar de lucrări practice", iar într-o formă îmbunătățită, „Ghid pentru lucrări practice de oftalmologie" în 2005.

Apariția unui nou manual este o necesitate absolută pentru documentarea studenților spre a-și însuși elementele de bază ale specialității noastre, în cadrul formării unei gândiri medicale moderne, conform nivelului actual al oftalmologiei.

Cartea „Oftalmologie practică" se adresează studenților mediciniști, dar și tinerilor medici rezidenți aflați la începutul carierei lor, ajutându-i să se inițieze în tainele acestei frumoase specialități și anume, oftalmologia.

Prof. Univ. Dr. Dogan Denislam

CAPITOLUL I
Anatomia analizatorului vizual

Anatomia orbitei

Orbitele sunt 2 cavităţi osoase situate de o parte şi de alta a foselor nazale. Ele au formă piramidală, cu vârful spre posterior şi baza anterior, limitată de 4 pereţi.

1. Peretele superior (plafonul) este alcătuit din osul frontal şi aripa mică a sfenoidului. În regiunea antero-laterală se găseşte fosa glandei lacrimale. Tot la nivelul osului frontal se găseşte foseta trohleară pe care se inseră trohleea, element cartilaginos de susţinere a muşchiului marele oblic (inervat de nervul patetic sau trohleear, perechea a IV-a).

2. Peretele nazal (median) este alcătuit dinspre anterior spre posterior din: apofiza frontală a maxilarului, osul lacrimal (la nivelul fosei lacrimale se găseşte sacul lacrimal), lama orbitară a etmoidului şi corpul osului sfenoid. Fosa lacrimală se continuă inferior cu canalul osos lacrimo-nazal ce se deschide în meatul inferior al fosei nazale de aceeaşi parte. Peretele nazal (median) este cel mai subţire dintre cei patru pereţi, fapt pentru care se mai numeşte lamina papiracee. Este vulnerabil la traumatisme şi reprezintă poarta de intrare pentru infecţiile provenite din sinusurile etmoidale.

3. Peretele inferior (planşeul) este alcătuit din : faţa orbitară a maxilarului, osul zigomatic şi osul palatin.

4. Peretele lateral este alcătuit din osul zigomatic şi aripa mare a sfenoidului.

Marginea anterioară a orbitei poartă numele de rebord orbitar şi are 4 unghiuri : supero-intern, supero-extern, infero-intern, infero-extern.

Conţinutul orbitei:

- globul ocular ocupă 1/5 din volumul orbitei, acoperit de capsula Tenon
- muşchii extraoculari
  - muşchiul drept superior (inervat de nervul oculomotor comun, perechea III)
  - muşchiul drept inferior (inervat de nervul oculomotor comun, perechea III)
  - muşchiul drept intern (inervat de nervul oculomotor comun, perechea III)
  - muşchiul drept extern (inervat de nervul oculomotor extern, perechea VI)
  - muşchiul oblic mare (inervat de nervul patetic, perechea IV)
  - muşchiul oblic mic (inervat de nervul oculomotor comun, perechea III)
- nervii cranieni II (optic), III (oculomotor comun), IV (trohlear), VI (oculomotor extern), V (trigemen), nervi vegetativi (simpatici şi parasimpatici);

- artera şi vena oftalmică cu ramurile lor;
- grăsimea orbitară

Anatomia globului ocular

Globul ocular este neregulat sferic : diametrul antero-posterior are 23,5-24,5 mm, cel transversal are 23,6 mm, iar cel vertical 23,3 mm. Greutatea este de 7,5 grame, capacitatea volumetrică de 6500 mm^3, iar greutatea specifică 1,03.

Globul ocular se compune dintr-un perete şi un conţinut:

Peretele este constituit din trei membrane sau tunici concentrice :

1. Tunica externă alcătuită din scleră şi cornee

- Sclera este o membrană albă la exterior, cu un reflex mătăsos la interior. Grosimea ei variază cu regiunea: peste 1 mm în jurul papilei, 0,6mm la nivelul limbului, 0,3mm la locul de inserţie al muşchilor drepţi.

- Corneea este aşezată înaintea sclerei şi constituie segmentul anterior al ochiului. Corneea are un diametru transversal de 12 mm şi un diametru vertical de 11 mm pe faţa anterioară, iar pe faţa posterioară are un diametru de 13 mm. Grosimea corneei este de 1 mm la periferie, diminuând progresiv spre centru până la 0,6 – 0,8 mm.

Structura histologică. Corneea transparentă se compune din 5 straturi, care din anterior spre posterior sunt :

- stratul epitelial anterior, cu o mare capacitate de regenerare
- lama elastică anterioară Bowmann
- stroma sau ţesutul propriu al corneei
- lama elastică posterioară Descemet
- stratul endotelial posterior, ale cărui celule nu se regenerează în urma traumatismului chirurgical

2. Tunica mijlocie, musculo-vasculară numită uvee este foarte vascularizată, fapt pentru care se mai numeşte şi membrana nutritivă a ochiului. Se împarte într-o porţiune posterioară (coroida) şi o porţiune anterioară (irisul).

- Coroida este un segment de sferă situat între scleră şi retină, de culoare maron spre negru şi cu grosimea de 0,4 – 0,5 mm. Coroida prezintă 4 straturi:
  - stratul pigmentar exterior sau supracoroida sau lamina fusca
  - stratul vaselor mari sau lamina vasculosa
  - stratul coriocapilar
  - membrana bazală Bruch

Coroida se divide într-o porţiune posterioară, care ţine până la câţiva mm înaintea ecuatorului (coroida

propriu-zisă) şi o porţiune anterioară, mult mai groasă (zona ciliară); o linie festonată, numită ora serrata, separă net aceste două segmente.

- Zona ciliară (corpul ciliar) conţine două părţi suprapuse în sens antero-posterior :
  - muşchiul ciliar (Brucke) sau muşchiul tensor al coroidei
  - procesele ciliare, în număr de 70 – 80, încep de la ora serrata şi se întind până în apropierea irisului

- Irisul este aşezat înaintea cristalinului, de formă circulară, având în centru un orificiu numit pupilă.
  - faţa anterioară, convexă, limitează înapoi camera anterioară a ochiului şi răspunde umorii apoase
  - faţa posterioară, uşor concavă, corespunde feţei anterioare a cristalinului

Irisul este constituit din 5 straturi, care dinspre anterior spre posterior sunt :

- stratul epitelial anterior
- membrana bazală anterioară
- ţesutul propriu al irisului
- membrana bazală posterioară (Henle)
- stratul epitelial posterior

3. Tunica internă sau nervoasă (retina) este o tunică aplicată pe tunica precedentă, este membrana nervoasă a ochiului. Oftalmoscopic, retina normală are aspectul unei suprafeţe plane, de culoare roşie, densă, omogenă.

Descriptiv se disting:

- o porţiune posterioară, rãspunzând coroidei (porţiunea coroidiană a retinei) sau retina propriu-zisă (vizuală)
- o porţiune mijlocie, rãspunzând zonei ciliare (porţiunea ciliarã a retinei), retina oarbã
- o porţiune anterioară rãspunzând irisului (porţiunea iriană a retinei), retina oarbă

Straturile retinei vizuale sunt:

1. stratul pigmentar
2. stratul conurilor şi bastonaşelor
3. membrana limitantă externă
4. stratul granular extern
5. stratul plexiform extern
6. stratul granular intern
7. stratul plexiform intern
8. stratul celulelor granulare
9. stratul fibrelor optice
10. membrana limitantã internă

Conţinutul este reprezentat de mediile transparente ale ochiului :

1. Cristalinul este o lentilă biconvexă aşezată în spatele irisului, între umoarea apoasă din camerele ochiului, care sunt situate anterior şi corpul vitros, care este situat posterior. Diametrul este de 9 – 10 mm, iar greutatea este de 20 – 25 ctg. Cristalinul este menţinut în echilibru de un sistem de fibre elastice numit zonula Zinn.

2. Umoarea apoasă care umple spaţiul dintre cristalin şi cornee este un lichid intercelular asemănător lichidului cefalorahidian şi a endolimfei auriculare, cu rol: static, optic, neuroprotector, nutritiv.

3. Corpul vitros este masa transparentă de consistenţă gelatinoasă care umple tot spaţiul cuprins între retină şi faţa posterioară a cristalinului.

Vascularizaţia globului ocular şi a orbitei

Artera oftalmică ia naştere din artera carotidă internă, pătrunde în orbită prin gaura optică împreună cu nervul optic şi se divide în numeroase ramuri.

Artera centrală a retinei se desprinde din artera oftalmică la circa 10mm în spatele globului ocular, pătrunde în nervul optic şi devine vizibilă la nivelul papilei nervului optic unde se divide în ramuri nazale şi ramuri temporale.

Arterele ciliare lungi posterioare sunt nazală şi temporală şi iau naştere din artera oftalmică imediat în spatele globului ocular. Ele perforează sclera de o parte

şi de alta a nervului optic, intrã în spaţiul supracoroidian (între coroidă şi scleră) şi merg anterior până în grosimea corpului ciliar unde se anastomozează cu arterele ciliare anterioare şi formează marele cerc arterial al irisului.

Arterele ciliare scurte posterioare îşi au originea tot în spatele globului ocular, perforează sclera în jurul nervului optic şi se ramifică în straturile coroidei asigurând vascularizaţia porţiunii posterioare a coroidei.

Inervaţia globului ocular şi a orbitei

Nervul oftalmic reprezintă ramul superior (senzorial) al nervului trigemen şi se ramifică înainte de a intra în orbită în nervii:

- frontal ce inervează tegumentul regiunii frontale
- nazo-ciliar cu un ram ce inervează tegumentul regiunii nazale şi ramuri ciliare care dau naştere nervilor ciliari lungi posteriori ce inervează senzitiv corneea, irisul şi corpul ciliar; de asemenea conţin fibre simpatice pentru dilatatorul pupilei şi muşchiul ciliar

Ganglionul ciliar este situat retrobulbar, lateral de nervul optic şi conţine:

- fibre senzitive din nervul nazo-ciliar ce inervează corneea şi uveea
- fibre parasimpatice din nervul oculomotor comun (perechea a III-a) pentru sfincterul pupilar şi muşchiul ciliar
- fibre simpatice provenite din plexul nervos pericarotidian ce inervează vasele de sânge intraoculare

De la nivelul ganglionului ciliar pornesc nervii ciliari scurţi posteriori ce perforează sclera în jurul nervului optic şi se distribuie tractului uveal şi muşchilor irieni şi ciliari.

Anatomia nervului optic şi a căilor optice intracraniene

Calea optică este alcătuită din 4 neuroni: neuronul retinian (celula bipolară), neuronul retino-diencefalic (celula ganglionară), neuronul diencefalo-cortical şi neuronul cortical.

Nervul optic este alcătuit din 4 porţiuni:

1. Porţiunea intraoculară (papila nervului optic) conţine axoni nemielinizaţi
2. Porţiunea intraorbitară este cuprinsă între polul posterior al globului ocular şi gaura optică. Diametrul este de 3 – 4 mm, lungimea 25 mm şi traiectul este uşor sinuos pentru a permite mişcările globului ocular.

3. Porţiunea intracanaliculară are lungime de 4 – 10 mm şi reprezintă segmentul din canalul optic situat în aripa mică a sfenoidului

4. Porţiunea intracraniană are lungime de 10 mm şi se întinde până la chiasma optică.

Chiasma optică este o formaţiune nervoasă în „X'' situată deasupra hipofizei şi sub ventriculul III cerebral. Este alcătuită din axonii celulelor ganglionare:

- axonii retinei temporale au o poziţie laterală şi străbat chiasma fără să se încrucişeze
- axonii retinei nazale sunt situaţi central şi se încrucişează în chiasmă

Bandeletele optice sunt cuprinse între chiasmă şi corpii geniculaţi laterali. Fiecare bandeletă conţine axonii retinieni temporali de aceeaşi parte şi axonii retinieni nazali de partea opusă.

Corpii geniculaţi laterali la nivelul cărora fac sinapsă neuronii retino-diencefalici cu cei diencefalo-corticali.

Radiaţiile optice (Gratiolet) conectează corpii geniculaţi laterali la cortexul vizual occipital. Sunt alcătuite din axonii neuronilor diencefalo-corticali.

Cortexul vizual este situat în lobul occipital, lateral de scizura calcarină (aria striată 17 = centrul cortical primar). Ariile occipitale 18 (peristriată) şi 19

(parastriată) sunt centrii corticali de integrare superioară a informaţiei vizuale.

Anatomia anexelor globului ocular

1. Pleoapele

Pleoapele sunt 2 structuri musculo-membranoase ce acoperă şi protejează segmentul anterior al globului ocular.

Sunt alcătuite din:

- faţa anterioară, cutanată, convexă
- faţa posterioară, mucoasă sau conjunctivală, concavă
- două comisuri, internă şi externă (locul de unire a pleoapei superioare şi inferioare)
- marginea aderentă ce corespunde rebordului orbitar, la nivelul căruia se află şanţurile orbito-palpebrale (superior şi inferior)
- marginea liberă care delimitează fanta palpebrală

Pleoapa are o lungime de 27 – 30 mm şi o înălţime de 8 – 11 mm, când ochiul este deschis. Pe această margine se inseră cilii, în jurul cărora se află orificiile de deschidere ale glandelor sebacee (Meibomius) şi sudoripare (Zeiss). La unirea 5/6 externe şi 1/6 internă a marginii libere palpebrale se

află punctele lacrimale (superior şi inferior) prin care drenează lacrimile.

Histologic sunt alcătuite din 5 straturi:

- tegumentele sunt fine, conţin fire de păr, glande sebacee şi sudoripare
- subcutisul este lax şi reprezintă locul de acumulare a lichidelor în caz de edem sau hemoragii
- stratul muscular striat conţine muşchiul orbicular al pleoapei (fibre circulare) şi inserţia anterioară a muşchiului ridicător al pleoapei superioare
- tarsul este alcătuit din ţesut conjunctiv dens, reprezentând scheletul pleoapelor
- conjunctiva palpebrală sau tarsală

2. Conjunctiva

Este o membrană mucoasă subţire şi transparentă care acoperă faţa anterioară a sclerei (conjunctiva bulbară) până la limbul sclero-corneean şi faţa posterioară a pleoapelor (conjunctiva tarsală). Locul unde conjunctiva tarsală se reflectă pentru a se continua cu conjunctiva bulbară se numeşte fundul de sac conjunctival (superior şi inferior).

3. Aparatul lacrimal

Este alcătuit din:

- glanda lacrimală principală este situată în partea anterioară a orbitei, în unghiul supero-extern. Are 2 porţiuni: orbitară (în fosa glandei

lacrimale) şi palpebrală (în grosimea pleoapei superioare). Canalele excretoare se deschid în fundul de sac conjunctival superior.

- glandele lacrimale accesorii sunt situate în stroma conjunctivei fundurilor de sac conjunctivale (glandele Krause) şi a conjunctivei tarsale (glandele Wolfring)
- punctele lacrimale superior şi inferior situate pe marginea liberã a pleoapelor
- canaliculul lacrimal continuă punctele lacrimale, situate în grosimea marginii libere a pleoapelor spre unghiul intern
- sacul lacrimal situat pe peretele intern al orbitei, anterior şi inferior
- canalul lacrimo-nazal ce se deschide în peretele lateral al fosei nazale, în meatul inferior

4. Muşchii extraoculari

Muşchii drepţi au lungimea de circa 40 mm, lăţimea de 9 – 10 mm, o inserţie osoasă posterioară la nivelul inelului tendinos Zinn şi o inserţie sclerală la aproximativ 7 mm în spatele limbului sclero-corneean (muşchiul drept superior se inseră în dreptul meridianului orei 12, muşchiul drept inferior se inseră în dreptul meridianului orei 6, muşchiul drept intern, respectiv muşchiul drept extern în dreptul meridianului orei 3, respectiv 9).

lacrimale) şi palpebrală (în grosimea pleoapei superioare). Canalele excretoare se deschid în fundul de sac conjunctival superior.

- glandele lacrimale accesorii sunt situate în stroma conjunctivei fundurilor de sac conjunctivale (glandele Krause) şi a conjunctivei tarsale (glandele Wolfring)
- punctele lacrimale superior şi inferior situate pe marginea liberă a pleoapelor
- canaliculul lacrimal continuă punctele lacrimale, situate în grosimea marginii libere a pleoapelor spre unghiul intern
- sacul lacrimal situat pe peretele intern al orbitei, anterior şi inferior
- canalul lacrimo-nazal ce se deschide în peretele lateral al fosei nazale, în meatul inferior

4. Muşchii extraoculari

Muşchii drepţi au lungimea de circa 40 mm, lăţimea de 9 – 10 mm, o inserţie osoasă posterioară la nivelul inelului tendinos Zinn şi o inserţie sclerală la aproximativ 7 mm în spatele limbului sclero-corneean (muşchiul drept superior se inseră în dreptul meridianului orei 12, muşchiul drept inferior se inseră în dreptul meridianului orei 6, muşchiul drept intern, respectiv muşchiul drept extern în dreptul meridianului orei 3, respectiv 9).

Acţiunile muşchilor drepţi: muşchiul drept extern: abducţie; muşchiul drept intern: adducţie; muşchiul drept superior: ridicãtor al globului ocular, dar şi rotaţie internã şi adducţie; muşchiul drept inferior: coborâtor al globului ocular, dar şi rotaţie externã şi adducţie.

Muşchii oblici

- marele oblic (superior) este cel mai lung muşchi extraocular (60 mm). De la vârful orbitei se îndreaptă anterior şi intern până aproape de rebordul orbitei în unghiul supero-intern, unde trece printr-un inel tendinos (trohlee), apoi îşi schimbă brusc direcţia în afară şi înapoi pe sub muşchiul drept superior pentru a se insera pe scleră retroecuatorial în cadranul temporal superior. Participă la rotaţia internă a globului ocular, dar participă şi la coborâre şi abducţie.
- micul oblic (inferior) este cel mai scurt muşchi extraocular (37 mm) şi singurul care nu-şi are inserţia osoasă în vârful orbitei, ci în porţiunea anterioară a orbitei pe peretele inferior, spre unghiul infero-intern, de unde trece pe sub dreptul inferior, inserându-se retroecuatorial în cadranul infero-temporal al sclerei. Participă la rotaţia externă a globului ocular, dar şi la ridicarea şi abducţia globului ocular.

CAPITOLUL II
Examenul acuităţii vizuale

Acomodaţia reprezintă capacitatea ochiului de a vedea clar la diferite distanţe, prin modificarea puterii de convergenţă a dioptrului ocular. Acest fenomen se datorează în mare parte cristalinului care îşi poate schimba valoarea constantelor optice, în funcţie de distanţa la care este situat obiectul.

Acuitatea vizuală exprimă capacitatea ochiului de a distinge forma, dimensiunea, conturul şi detaliile elementelor din spaţiu. Vederea maculară este vederea cea mai clară şi constituie, prin repartiţia numărului maxim de conuri în maculă, vederea centrală.

Pentru a recunoaşte forma obiectelor este necesar ca: imaginea să aibă un minim de dimensiune pentru a putea fi văzută cu ochiul liber, minimun vizibil (pragul absolut al simţului formelor); să se poată face deosebirea minimă spaţială între 2 puncte, minimum separabil (pragul diferenţial pentru puncte); să se poată recunoaşte un minim de variaţie în traseul unei linii, minim de aliniere (pragul diferenţial pentru linii). Toate aceste trei elemente contribuie la realizarea unei maxime A.V.

Acuitatea vizuală se determină la optotip (dispozitiv cu sursă de lumină proprie şi un perete de sticlă pe care sunt configurate mai multe rânduri de litere, semne sau desene), într-o cameră luminoasă, cu

optotipul situat la 5 m distanţă (infinitul oftalmologic, care pentru un emetrop asigură un repaus acomodativ cvasitotal), pentru fiecare ochi în parte, ochiul neexaminat fiind acoperit cu un opercul semitransparent. Subiectul este aşezat în poziţie centrală în fata optotipului la distanţa de 5 metri şi i se indică să citească semnele grafice din fiecare rând începând cu cele de dimensiuni mai mari. Valoarea acuităţii vizuale se consideră cea corespunzătoare ultimului rând în care subiectul distinge corect majoritatea semnelor (maxim 20% greşeli) şi se exprimă după formula:

AV=d/D unde: d- distanţa de citire a optotipului de către subiectul examinat, D- distanţa de citire a optotipului de un ochi emetrop.

Subiectul examinat este rugat să citească de sus în jos rândurile optotipului plasat la înălţimea ochiului.

Optotipii tabelei tradiţionale Snellen sunt litere, a căror geometrie respectă următoarele reguli:

- grosimea liniilor unei litere este egală cu grosimea spaţiului alb dintre ele
- înălţimea şi lăţimea optotipului este de cinci ori mai mare decât grosimea liniei literei
- pe tabela Snellen apar numai literele C, D, E, F, L, N, O, P, T, Z.

Dacă pacientul vede numai rândul de sus, să zicem cu ochiul drept (OD), notăm VOD (vedere ochi

drept) = 5/50 = 1/10; dacă vede şi al doilea rând de sus în jos al optotipului, notăm VOD = 5/40 = 1/8; dacă vede şi al treilea rând de sus în jos al optotipului, notăm VOD = 5/30 = 1/6; dacă vede şi al patrulea rând de sus în jos al optotipului, notăm VOD = 5/20 = 1/4; dacă vede şi al cincilea rând de sus în jos al optotipului, notăm VOD = 5/15 = 1/3; dacă vede şi al şaselea rând de sus în jos al optotipului, notăm VOD = 5/10 = 1/2; dacă vede şi penultimul rând de jos al optotipului, notăm VOD = 5/7,5 = 2/3; dacă vede şi ultimul rând de jos al optotipului, notăm VOD = 5/5 = 1.

Scara Snellen	Scara Monoyer
5/50 = 1/10	0,1
5/40 = 1/8	0,3
5/30 = 1/6	0,4
5/20 = 1/4	0,5
5/15 = 1/3	0,6
5/10 = 1/2	0,7
5/7,5 = 2/3	0,8
5/5 = 1	1,0

Tabel 1. Scara Snellen şi Monoyer (distanţă de examinare 5 m)

Dacă pacientul, aşezat la distanţa de 5 m, nu citeşte nici cel mai mare rând al optotipului, adică acuitatea vizuală este mai mică decât 5/50 = 1/10 = 0,1, se apropie bolnavul de tablou şi se exprimă A.V. prin distanţa de la care vede rândul, văzut de emetrop de la 5 m, şi anume: VOD = 4/50 = 1/12; VOD = 3/50 = 1/16; VOD = 2/50 = 1/25; VOD = 1/50.

Dacă acuitatea vizuală este mai mică decât 1/50, examinatorul îi arată examinatului un număr de degete apropiindu-se de pacient astfel: VOD=numără degetele (n.d.) la 4 m, 3 m, 2 m, 1 m, 50 cm, 20 cm..

Dacă pacientul nu poate număra degetele în faţa ochiului, examinatorul mişcă mâna în faţa ochiului examinat şi dacă examinatul poate percepe mişcarea mâinii se notează VOD = percepe mişcările mâinii (p.m.m.). În caz contrar se recurge la efectuarea următoarelor examinări:

1. Examenul percepţiei luminoase

Examinarea se efectuează monocular, într-o cameră obscură, pacientul fiind aşezat la 4 m distanţă faţă de examinator, fixând cu ochiul examinat sursa de lumină care este acoperită şi descoperită în mod ritmic. Concomitent îi cerem pacientului să spună când este lumină şi când este întuneric. În cazul răspunsurilor neconcludente, se poate repeta examinarea de la distanţă din ce în ce mai mică, până la 1 m. Lipsa senzaţiei luminoase o întâlnim în leziuni ale retinei,

leziuni ale nervului optic. Se notează: VOD = p.l. (percepe lumina); VOD = f.p.l. (fără percepţia luminii).

2. Examenul proiecţiei luminoase

Examinarea se face tot monocular, în cameră obscură, apropiindu-ne de pacient cu o sursă de lumină, la 1 m. Deplasăm lumina în cele 4 poziţii principale ale privirii (sus, jos, stânga, dreapta), fără ca pacientul să-şi modifice direcţia axului vizual. Concomitent pacientul trebuie să indice direcţia din care se proiectează lumina. Se notează: VOD (vedere ochi drept) = p.l.superior, p.l.inferior, p.l.temporal, p.l.nazal sau p.l. în toate cadranele. Lipsa proiecţiei luminoase o avem în leziuni corioretiniene, în dezlipire de retină.

CAPITOLUL III
Metoda Donders

Refracţia oculară reprezintă puterea de refringenţă totală a ochiului considerat ca un sistem optic în dioptrii. Refracţia oculară este posibilă prin existenţa mediilor refringente transparente ale ochiului, care constituie un adevărat sistem dioptric format din: cornee; umoare apoasă; cristalin; vitros.

Un ochi este emetrop când focarul razelor care vin paralele de la infinit, se formează pe retină. Un ochi este miop când focarul razelor care vin paralele de la infinit, se formează înaintea retinei. Un ochi este hipermetrop când focarul razelor care vin paralele de la infinit, îşi fac focarul posterior de retină, în spatele ochiului.

Metoda Donders este o metodă subiectivă de determinare a refracţiei oculare. Se efectuează prin examinarea acuităţii vizuale a ochiului la distanţa de 5 m, în faţa optotipului, examinarea făcându-se separat pentru fiecare ochi (monocular), ochiul neexaminat fiind acoperit cu o sticlă mată sau cu o paletă.

Pentru a diferenţia scăderea acuităţii vizuale prin viciu de refracţie de o afecţiune organică, aşezăm în faţa ochiului examinat un punct stenopeic (ecran metalic perforat în centru). În cazul viciului de refracţie, acuitatea vizuală se va îmbunătăţi prin suprimarea aberaţiei cromatice şi de sfericitate, iar în

cazul tulburãrilor de transparenţã a mediilor, vederea va fi mai scãzutã datoritã diminuãrii cantitãţii de luminã.

1. Pacientul fãrã nici o leziune, aşezat la 5 m distanţã faţã de optotip, citeşte caracterele ultimului rând de jos al optotipului, corespunzãtoare acuitãţii vizuale = 5/5 = 1, dacã este emetrop sau hipermetrop mic compensat prin acomodaţie.

Aşezãm în faţa ochiului examinat o lentilã de +0,50 D.sf. (convexã). Dacã ochiul examinat este hipermetrop, acomodaţia se va relaxa cu +0,50 D.sf. şi vederea va fi în continuare clarã. Pentru a constata gradul hipermetropiei, aşezãm lentile progresive de +1D.sf., +1,50 D.sf., +2 D.sf., pânã la cea mai puternicã lentilã convexã cu care pacientul vede ultimul rând, aceastã lentilã exprimând valoarea hipermetropiei manifeste. În hipermetropie, metoda Donders este aproximativã, mai ales la persoane tinere deoarece ignorã valoarea hipermetropiei latente, compensatã prin acomodaţie.

2. Persoanele peste vârsta de 45 de ani care citesc corect toate testele optotipului sunt considerate emetrope.

3. Pacientul fãrã nici o leziune, aşezat la 5 m distanţã faţã de optotip, nu citeşte caracterele cele mai mici ale optotipului. În acest caz poate fi vorba de miopie, de hipermetropie la o persoanã vârstnicã sau

hipermetropie de grad mai mare (care nu poate fi compensată prin acomodaţie).

Aşezăm în faţa ochiului examinat o lentilă de +1D.sf. şi apoi una de –1 D.sf. (concavă), după care întrebăm pacientul cu care din lentile vede mai bine. Miopul va vedea mai bine cu –1 D.sf., pe când hipermetropul va vedea mai bine cu +1 D.sf.

După ce s-a determinat tipul ametropiei se aşează în faţa ochiului lentile din ce în ce mai puternice, pentru a afla gradul ametropiei.

În caz de miopie, ne oprim la cea mai slabă lentilă concavă cu care pacientul vede ultimul rând deoarece dacă continuăm cu lentile mai puternice, ochiul miop fiind supracorectat, va deveni hipermetrop. Această hipermetropie provocată va fi corectată involuntar prin acomodaţie şi examinatul va vedea în continuare şi cu o lentilă mai puternică.

În caz de hipermetropie, mărim progresiv lentilele convexe din +0,50 D.sf. în +0,50 D.sf., până la cea mai puternică lentilă convexă cu care pacientul vede bine ultimul rând. Valoarea lentilei reprezintă aproximativ gradul de hipermetropie al ochiului.

4. Pacientul citeşte literele, dar le confundă (D este citit ca C, E este citit ca F sau, din acelaşi rând, unele litere le citeşte, altele nu) caz în care ne gândim la un astigmatism. În acest caz corecţia se face cu lentile cilindrice. Pentru a putea afla axa şi puterea lentilei cilindrice corectoare se folosesc mai multe

metode. Evaluarea componentei astigmate se efectuează folosind cadranul orar Green, cilindrul încrucişat Jackson.

a. Cadranul orar GREEN care are un cerc cu meridiane orare, plasate la distanţa optotipului. În mod normal, subiectul trebuie sã vadã toate meridianele la fel de negre şi clare, mai puţin cel de la ora 12 care este vãzut mai negru datoritã astigmatismului fiziologic. În cazul ochiului astigmat subiectul unele meridiane sunt vãzute mai clar şi altele mai şters. Pentru a stabili valoarea astigmatismului se aşează în faţa ochiului examinat lentile cilindrice pozitive sau negative cu axul inactiv perpendicular pe meridianul astigmat. Rezultat: cea mai micã lentilã cilindricã negativã sau cea mai mare lentilã cilindricã pozitivã ce oferã valoarea cea mai bunã reprezintã valoarea componentei cilindrice a refracţiei.

b. Tehnica cilindrului încrucişat Jackson

Cilindrul Jackson este utilizat pentru stabilirea existenţei unui astigmatism şi pentru precizarea axei, precum şi a puterii cilindrului corector care se aflã pe rama de probã, dar care nu indicã dacã astigmatismul este bine corectat. Principiul cilindrului Jackson este de a apropia cele 2 focare liniare de cercul de minimã fuziune, fãrã a modifica poziţia acestuia astfel cã, dacã ochiul are un astigmatism, acuitatea vizualã se amelioreazã într-o poziţie a cilindrului, dar diminuã în altã poziţie. În cazul în care astigmatismul este bine

corectat, subiectul nu sesizează nici o diferenţă între cele două poziţii ale cilindrului.

- tehnica de utilizare pentru verificarea axei cilindrului corector

Instrumentul este plasat în faţa corecţiei, cu mânerul în axul cilindrului corector. După rotaţia mânerului pe 180° cilindrul încrucişat revine în poziţia iniţială, timp în care subiectul este invitat să precizeze care din cele două poziţii este preferabilă sau dacă se simte mai bine fără cilindrul Jackson. Dacă va avea o poziţie preferată vom roti cilindrul corector cu 5-10° pentru a-l apropia de acelaşi semn. Ulterior, din aproape în aproape vom preciza axul cilindrului corector.

- tehnica de determinare a puterii cilindrului corector

Fiecare ax al cilindrului corector va fi plasat paralel cu axul cilindrului corector a cărui putere dorim să o verificăm, iar dacă nici una dintre poziţiile cilindrului nu amelioarează acuitatea vizuală, puterea cilindrului corector este bună. În caz contrar vom modifica puterea cilindrului corector după cum axul paralel al cilindrului este de acelaşi semn sau semn contrar.

Reevaluarea sferei la sfârşitul examinarii utilizează testul duocrom care are ca principiu faptul că ochiul emetrop este cu adevărat emetrop în galben,

miopul în verde, iar hipermetropul în roşu deoarece radiaţiile roşii focalizează în spatele retinei, iar cele verzi în faţa retinei. Pacientul este aşezat la 1,40 m de un test colorat jumătate în albastru şi jumătate în roşu. Dacă ochiul este emetrop, pacientul va vedea ambele culori cu o claritate egală, dacă ochiul este miop, pacientul va vedea mai bine roşul şi mai şters albastrul, iar dacă pacientul este hipermetrop va vedea mai bine albastrul şi mai şters roşul. Apoi se trec în faţa ochiului o serie de lentile sferice convergente sau divergente până când ambele imagini sunt văzute clar, iar lentile care oferă acest rezultat reprezintă valoarea ametropiei.

CAPITOLUL IV
Metode obiective de determinare a refracţiei oculare

1. Refractometria computerizată

Se realizează cu dioptronul, care este un refractometru computerizat cu memorie ce calculează valoarea refracţiei oculare în funcţie de axul antero-posterior al globului ocular şi profunzimea camerei anterioare. Pacientul este informat să fixeze mira, timp în care refracţia este măsurată pe rând la ambii ochi. Astfel este analizată imaginea grilei test proiectată pe retină cu grila însăşi de către receptorii fotosensibili.

Avantajele metodei sunt reprezentate de timpul de examinare foarte scurt şi de corectitudinea rezultatelor, inclusiv precizia exactă a axului astigmatismului. Dezavantajele metodei sunt reprezentate de valori inexacte la vicii de refracţie de peste 12 dioptrii şi de imposibilitatea efectuării refractometriei în caz de mioză şi tulburări ale mediilor oculare (ca de exemplu în cataractă).

2. Schiascopia

Principiul schiascopiei: dacă se proiectează un fascicul de lumină în pupila ochiului examinat, pupila se va colora în roşu. Când se deplasează oglinda care proiectează fasciculul de lumină spre pupilă, în plan orizontal şi vertical, în pupilă va apărea o umbră care se deplasează în acelaşi sens cu mişcarea imprimată de

noi sau în sens contrar, adică în funcţie de starea de refracţie a ochiului examinat.

Tehnica de examinare: examinarea se face în cameră obscură, fiindu-ne necesare o oglindă, cu un orificiu în centru, o sursă de lumină aşezată în spatele ochiului examinat şi la acelaşi nivel cu ochiul examinat, lentile convergente şi divergente, de la +0,50 D.sf. sau –0,50 D.sf. până la +20 D.sf. sau –20 D.sf. (riglă de schiascopie).

Schiascopia se efectuează după paralizia acomodaţiei şi controlul tensiunii intraoculare. Paralizia acomodaţiei la copii se face prin instilare de soluţie de atropină 1%, 1 picătură pe zi timp de 3-4 zile. Paralizia acomodaţiei la adult se face prin instilare de soluţie de homatropină 0,5% sau mydrum, de 6 ori câte o picătură din 10 în 10 minute. Examinatorul se aşează la 1 metru în faţa pacientului şi proiectează cu oglinda un fascicul de lumină spre ochiul examinat. Pacientul priveşte în depărtare, pe lângă urechea examinatorului, pentru relaxarea acomodaţiei. Prin proiectarea fasciculului de lumină în pupilă, ea apare colorată în roşu. Se imprimă oglinzii o mişcare de lateralitate (dreapta-stânga) şi de verticalitate (sus-jos). La mişcarea oglinzii, în pupilă apare o umbră care se deplasează în acelaşi sens cu mişcarea oglinzii (UMBRĂ DIRECTĂ) sau se deplasează în sens invers cu mişcarea oglinzii (UMBRĂ INDIRECTĂ). Umbra este DIRECTĂ în cazul ochiului emetrop, hipermetrop

şi miop mai mic de 1 dioptrie. Umbra este INDIRECTĂ în toate miopiile mai mari de 1 dioptrie.

Pentru determinarea exactă a refracţiei vom aşeza în faţa ochiului examinat, lentile convexe (+) de valoare dioptrică crescândă dacă umbra este directă şi lentile concave (-) dacă umbra este indirectă. Valoarea refracţiei este dată de puterea dioptrică a lentilei care a inversat direcţia de mişcare a umbrei (umbra directă devine indirectă sau umbra indirectă devine directă) la care se adaugă algebric (–1D), valoarea miopiei de –1D prin schiascopia efectuată la distanţa de 1 metru.

3. Oftalmoscopia

Oftalmoscopia reprezintă examenul fundului de ochi (F.O.) cu ajutorul oftalmoscopului, aparat ce dispune de un sistem propriu de lumină şi un sistem de lentile cuprins între 0 şi –20D; 0 şi +20D, examinarea efectuându-se în cameră obscură, cu pupila în midriază. Dacă examinatorul este emetrop, discul papilar al F.O. al pacientului va fi văzut clar cu 0 dioptrii. Dacă pacientul are viciu de refracţie, discul papilar apare şters, fapt pentru care se mişcă lentilele oftalmoscopului până când discul papilar apare clar. Cea mai slabă lentilă concavă (divergentă) şi cea mai puternică lentilă convexă (convergentă) ce permite vederea clară a discului papilar, măsoară valoarea dioptrică a miopiei sau hipermetropiei ochiului examinat.

Prin oftalmoscopie se aflã grosier refracţia globalã a ochiului conform principiului focarelor conjugate: lentila care conferã maximumul de claritate, imaginii fundului de ochi reprezintã valoarea refracţiei ochiului (dupã ce s-a scãzut refracţia examinatorului). Dezavantajul acestei metode este cã nu înlãturã acomodaţia şi nu determinã astigmatismul.

4. Astigmometria

Astigmometria se efectuează cu ajutorul astigmometrului care mãsoarã razele unei porţiuni din suprafaţa anterioarã a corneei, principiul metodei fiind de proiectare pe cornee a unor mire şi examinarea reflectării lor de către suprafaţa anterioară a corneei care se comportă ca o oglindă convexă.

Astigmometrul Javal – Schiőtz prezintã o lunetã şi douã figuri luminoase (mire): una dreptunghiularã, alta în formã de scarã, mirele prezentând în mijloc o dungã neagrã (linia de credinţã).

Pacientul are cu capul aşezat pe un suport şi fixează cu privirea, orificiul anterior al lunetei. Examinatorul observã, privind prin lunetã, imaginea mirelor, dedublatã datoritã unei prisme. El va vedea 4 imagini: 2 scãri şi 2 dreptunghiuri. Se iau în consideraţie numai scara şi dreptunghiul din mijloc.

În primul timp se pun la punct imaginile centrale, se apropie sau se depãrteazã pânã când vin în contact şi linia de credinţã este una în continuarea celeilalte. Ne aflãm în unul din cele douã meridiane principale ale

corneei. Citim pe cadranul gradat: gradul de înclinaţie al meridianului examinat şi numãrul de dioptrii ce corespund gradului de curburã al meridianului respectiv.

Rotim mirele din orizontal în vertical, putând sã aparã urmãtoarele posibilitãţi:

a) cele douã mire sunt tot în contact: lipseşte astigmatismul fiziologic al corneei (meridianul vertical are o curburã identicã cu meridianul orizontal)

b) cele douã mire se suprapun: astigmatism direct sau conform regulei.

c) cele douã imagini se îndepãrtează una de alta: astigmatism contrar regulei sau invers, adicã meridianul vertical al corneei are curburã mai micã, deci putere de refracţie mai micã decât meridianul orizontal. Rotim şurubul până când cele douã mire ajung în contact. Diferenţa de dioptrii între refracţia celor douã meridiane ne indicã gradul astigmatismului invers.

d) astigmatismul este oblic când în poziţia orizontalã şi verticalã liniile de credinţã nu se gãsesc în continuare, în linie dreaptã. Rotim aparatul până în meridianul în care cele douã linii sunt în continuare; acesta va fi unul din meridianele principale ale corneei. Rotind cu 90° vom gãsi al doilea meridian principal.

e) dacã într-un meridian imaginea mirei este deformatã astigmatismul este neregulat.

5. Keratometria automată

Imaginea reflectată de cornee se focalizează pe un element electronic fotosensibil ce înregistrează instantaneu mărimea şi calculează raza de curbură. De asemenea, măsoară mărimea imaginii în mai multe meridiane şi calculează unghiul celor două meridiane principale şi puterea lor. Refractometrele de ultimă generaţie măsoară precis refracţia corneei pe axul optic, cu rol în prescrierea lentilelor de contact, întrucât o lentilă de contact are întotdeauna tendinţa să se centreze mai degrabă pe apexul corneean decât pe axul optic.

6. Retinoscopia

Retinoscopia rămâne cea mai bună metodă de determinare a refracţiei la copii mici, persoane senile, cu retard sau cu surditate. Se efectuează cu retinoscopul, cu ajutorul căruia o rază luminoasă este direcţionată spre retina pacientului şi mişcată în aria pupilară, adăugându-se lentila de probă. Privind prin retinoscop şi comparând mişcarea luminii reflectate de retina pacientului cu mişcarea luminii retinoscopului, putem selecta luminile care vor corecta defectul de refracţie, astfel obţinând valoarea refracţiei. La copii este necesară paralizia temporară a acomodaţiei (cicloplegie). Cicloplegicul se selectează în funcţie de vârstă:

- pentru copiii nãscuţi prematur se foloseşte cyclomydril 0,2% sau fenilefrinã 10%;
- la copiii sub 4 luni se foloseşte ciclopentolat 0,5%;
- la copiii peste 4 luni se instilează 1 picãturã de anestezic topic urmatã de 1 picãturã de ciclopentolat 1%. Refracţia se poate determina dupã 35 – 40 de minute.
- la copiii peste 1 an, în special la cei cu esoforie (devierea înãuntru a ochiului/ochilor) se utilizeazã atropinã 1% de 2 ori pe zi, timp de 3 – 7 zile.

CAPITOLUL V
Examinarea anexelor oculare şi a polului anterior

Examenul anexelor oculare

1. Examinarea pleoapelor se efectuează la lumina difuză de zi sau la lumină artificială.

Subiectiv, un simptom important este durerea, care poate îmbrăca aspectul de senzaţie de prurit şi arsură până la durere vie. Putem întâlni şi tulburări vizuale produse de afectarea pleoapelor şi care sunt de ordin mecanic (cel mai des prin ocluzia pleoapelor sau prin acţiunea lor compresivă asupra globului ocular).

La inspecţie urmărim prezenţa sau absenţa pleoapelor (ablefarie), grosimea, culoarea, poziţia, deschiderea fantei palpebrale şi starea marginilor sale (dacă sunt tumefiate, dacă prezintă cruste sau ulceraţii).

Prin palpare putem depista dezvoltarea unei tumori şi raportul lor cu planurile subjacente, de care pot fi aderente sau libere şi dacă există procese inflamatorii.

Din punct de vedere funcţional vom examina:

- mobilitatea reflexă a pleoapelor în raport cu sensibilitatea corneeană (în mod normal apare o contracţie a muşchiului orbicular cu închiderea fantei palpebrale şi

un reflex abolit în caz de hipoestezie sau anestezie corneeană);

- reflexul la lumină (micşorarea pupilei şi strângerea fantei palpebrale la o iluminare bruscă);
- sensibilitatea pielii pleoapelor prin atingerea lor cu un ac fin de seringă.

2. Examinarea conjunctivelor

Conjunctiva este o membrană fină ce tapetează faţa posterioară a pleoapelor, apoi se reflectă la baza pleoapelor şi trece pe faţa anterioară a globului ocular până la limbul sclero-corneean. Deci, are trei porţiuni: palpebrală, a fundurilor de sac şi bulbară.

- Pentru inspecţia conjunctivei palpebrale inferioare se aşează un police aproape de marginea pleoapei şi se apasă în jos, în timp ce pacientul priveşte în sus. Ca să evidenţiem fundul de sac conjunctival inferior se împinge uşor globul în jos şi astfel se evidenţiază complet.

- Pentru inspecţia conjunctivei pleoapei superioare se prind cilii centrali între policele şi indexul mâinii stângi, se trage pleoapa în jos, se îndepărtează de glob, timp în care subiectul priveşte în jos. În acest timp se aşează indexul drept sau o baghetă de sticlă pe marginea superioară a tarsului şi se trage în jos şi, în acelaşi timp se întoarce repede pleoapa. Ne putem folosi şi de întorcătorul Desmarres sau Vereanu.

• Examenul secreţiei conjunctivale

În mod normal, în secreţia conjunctivală se pot descoperi germeni, leucocite, polinucleare şi celule epiteliale. Conjunctiva este expusă larg la o mulţime de agresiuni fizico-chimice şi la acţiunea germenilor patogeni care vin din mediul extern sau din organele vecine sau chiar de la distanţă (gonococ, streptococ, pneumococ, bacili), conjunctiva reacţionând prin hiperemie, edem şi secreţie.

Examenul microscopic al secreţiei conjunctivale se face prin recoltarea secreţiei conjunctivale cu o ansă de platină flambată, din fundurile de sac şi se aşează pe o lamă, în strat subţire. Se colorează cu albastru de metilen (care permite evidenţierea bacilului Weeks şi a diplobacilului Morax–Axenfeld), metoda Gram permite distingerea diplobacililor (gonococ, pneumococ), iar însămânţarea pe medii de cultură se face pentru evidenţierea şi izolarea germenilor patogeni, asociată cu efectuarea antibiogramei.

Reacţiile conjunctivei:

- modificări ale secreţiei conjunctivale:
  - poate fi seroasă, sero-fibrinoasă, sero-purulentă sau purulentă, în funcţie de intensitatea inflamaţiei şi natura agentului patogen;

- poate fi abundentã în conjunctivitele acute, chiar purulentã, pe când în cele cronice este mult redusã
- modificãri de culoare:
  - hiperemia (congestia) poate fi superficialã sau profundã, în sector sau generalizatã. Hiperemia superficialã este produsã de iritaţia traumaticã sau microbianã a conjunctivei, pe când cea profundã este datã de inflamaţia corneei, irisului sau corpului ciliar;
  - hemoragia subconjunctivalã apare ca o patã de culoare roşie – vie, de formã şi dimensiuni variate, situatã în orice parte a conjunctivei, dar mai ales la nivelul conjunctivei bulbare.
- modificãri de relief:
  - edemul apare mai des la nivelul conjunctivei bulbare, putând fi proeminent sub forma unui burelet în deschiderea palpebralã (chemozis)
  - foliculi sau mai frecvent hipertrofia papilelor dermului conjunctival
  - ulceraţii, flictene pe conjunctiva bulbarã, în cursul unor inflamaţii

Diferenţierea hiperemiei superficiale (conjunctivale) de cea profundã (perikeraticã):

Semne	**Congestie conjunctivalã**	**Congestie pericorneeanã (perikeraticã)**
Culoare	Roşu aprins	Roşu violaceu
Repartizare	Intensitate maximã în fundul de sac, diminuã spre limb	Intensitate maximã în jurul limbului pe 4-5 mm, diminuã spre fundul de sac
Aspect	Reţea vascularã cu ochiuri mari	Vase fine cu convergenţe spre limb
Sediu	Superficialã	Profundã
Provenienţã	Vase conjunctivale	Vase ciliare anterioare
Mobilizare	Mişcarea mucoasei conjunctivale deplaseazã vasele	Mişcarea mucoasei conjunctivale lasã vasele imobile
Extindere	Vasele pot invada corneea fãrã a se întrerupe la limb	Nu trec de limbul sclero-corneean
Direacţia curentului	De la fundul de sac spre limb	De la limb spre fundul de sac
Testul la adrenalinã 1‰	Vasoconstricţia vaselor conjunctivale, adicã hiperemia dispare complet	Hiperemia nu dispare complet sau dispare mult mai târziu

Examinarea polului anterior ocular

1) Luminatul lateral sau oblic constă în proiectarea unui fascicul de lumină convergent dat de o lentilă biconvexă, de valoare dioptrică mare, pe suprafaţa de examinat. Se plasează o sursă luminoasă (lampă cu bec de 60W) de aceeaşi parte cu ochiul examinat şi în acelaşi plan orizontal cu el. Sursa luminoasă este situată sub un unghi de 45° faţă de planul antero-posterior al globului ocular examinat. Se plasează lentila convergentă pe traiectul fascicolului luminos la o distanţă de 5-7 cm (fascicolul trebuie să se focalizeze pe regiunea examinată). Examinarea începe prin vizualizarea lentă a suprafeţei oculare, apoi rând pe rând, cu fascicolul îngust, se examinează corneea, camera anterioară, irisul, pupila şi cristalinul.

2) Biomicroscopia este tehnica de examinare microscopică pe viu a segmentului anterior al ochiului şi a părţilor anterioare ale corpului vitros, realizând veritabile secţiuni optice a regiunilor transparente ale ochiului. Se bazează pe principiul iluminării focale laterale. Examinarea se face în camera obscură, examinatorul şi examinatul stând faţă în faţă la măsuţa aparatului. Bolnavul fixează bărbia pe mentonieră şi fruntea pe curbura de deasupra mentonierei, priveşte drept înainte, fără să-şi mişte capul. Braţul lămpii cu fantă se potriveşte astfel ca lumina să vină din partea

temporală a examinatului, lumina fiind fixată la înălţimea ochiului.

Biomicroscopia poate fi folosită pentru:

- examinarea focală a polului anterior, îmbinând cele 6 metode clasice de iluminare descrise anterior;
- determinarea grosimii şi profunzimii structurilor oculare şi în special grosimea corneei, profunzimea camerei anterioare;
- iluminarea focală a vitrosului posterior şi a fundului de ochi cu o lentilă de contact sau cu o lentilă divergentă Hruby (–55 D.);
- examenul focal al unghiului camerular prin gonioscopie.

3) Gonioscopia contribuie la stabilirea diagnosticului pozitiv, diagnosticului diferenţial, al unor tipuri de glaucom, în clasificarea bolii, la evaluarea eficienţei terapeuticii aplicate. Gonioscopia reprezintă examinarea biomicroscopică a unghiului camerular, acesta reprezentând zona esenţială în drenajul umorii apoase. Gonioscopia este o metodă indispensabilă în studiul patogenezei glaucomului congenital, clarificării etiologiei glaucomului secundar, indicaţiei actului chirurgical.

Tehnica elaborată de Goldmann permite studiul unghiului camerular în secţiune optică, prin folosirea efectului prismatic al unei sticle de contact, în care este

introdusã o oglindã cu reflexie totalã. Poziţia acestei oglinzi a fost aleasã astfel încât sistemul de iluminat şi sistemul de observaţie sã poatã avea o direcţie antero-posterioarã şi ca examinatul sã poatã sta în poziţie şezândã, capul fiind în poziţie verticalã. Regiunea unghiului examinat în oglindã corespunde regiunii opuse poziţiei ei. Rãsucind sticla de contact în jurul axului corneean, apar în oglindã toate regiunile unghiului irido-corneean, fãrã a se modifica poziţia biomicroscopului şi a luminatului.

Tehnica de examinare:

a. Gonioscopia indirectă

Se instilează 1-2 picături de anestezic în fundul de sac conjunctival inferior, se aşează pacientul la biomicroscop, se plasează 1-2 picături de metilceluloză 1% pe suprafaţa curbă a lentilei Goldmann, se cere pacientului să privească în sus şi apoi marginea lentilei se plasează în fundul de sac inferior. Se ridică pleoapa superioară şi se cere pacientului să privească înainte, moment în care examinatorul aplică lentila pe cornee, apoi se examinează unghiul camerular la biomicroscop.

b. Gonioscopia directă

Pacientul este aşezat pe pat, cu capul întors spre examinator, care va introduce lentila între pleoape, pe cornee, după ce spaţiul existent între lentilă şi cornee este umplut cu ser fiziologic sau metilceluloză.

Gonioscopia normală – unghiul irido-corneean normal:

Unghiul camerular este partea marginalã a camerei anterioare, formatã din cornee şi sclerã de o parte, iris şi corp ciliar pe de altã parte. Deschiderea unghiului camerular este variabilã şi depinde de factori diferiţi: vârsta, locul de inserţie a rãdãcinii irisului pe corpul ciliar, poziţia mai mult sau mai puţin anterioarã a cristalinului şi dezvoltarea mai mult sau mai puţin pronunţatã a porţiunii inelare a muşchiului ciliar. Unghiul camerular este mai îngust în partea superioarã faţã de cea inferioarã. Este mai larg în miopie şi afachie şi mai îngust în hipermetropie. Unghiul este închis atunci când rãdãcina irisului se acoleazã înaintea trabeculului scleral, împiedicând evacuarea umorii apoase.

Prin gonioscopie, plecând de la partea anterioarã a peretelui corneo-scleral, se pot deosebi mai multe elemente, benzi individualizate:

- banda ciliarã este o dungã brun-închisã, situatã în fundul unghiului, în urma pintenului scleral şi corespunde muşchiului ciliar care se inserã pe pinten. La oamenii în vârstã, banda ciliarã devine cenuşie, matã. În glaucomul congenital, prin inserţia înaltã a irisului, banda ciliarã este inexistentã, irisul pãrând a se insera pe pintenul scleral.
- pintenul scleral este a doua linie circularã alb sidefie. Este uşor de identificat, fiind partea cea mai albã a peretelui extern al unghiului. Dacã în cursul

gonioscopiei se vede pintenul scleral, înseamnă că unghiul se află în stadiu de funcţionare din punct de vedere anatomic.

- trabeculul corneo-scleral este o suprafaţă albicioasă, fin granulată, dispusă între inelul Schwalbe şi pintenul scleral. Gradul de opacitate se modifică cu vârsta sau cu diferite patologii ale polului anterior. Se observă depozite pigmentare dispuse în special la unirea celor două treimi externe cu treimea internă, adică în dreptul canalului Schlemm, care se află pe un plan mai posterior faţă de trabecul. Canalul Schlemm apare ca o dungă pigmentată. El este situat între sclerotică şi trabecul şi prezintă o pigmentaţie. Uneori, când presiunea în venele episclerale este mai mare (compresiune pe jugulare), apare sânge în canalul Schlemm. Trabeculul poate fi împărţit în trabeculul sclero-corneean şi trabeculul irido-ciliar.
- linia Schwalbe este o linie sidefie, uneori delimitată de o dungă pigmentată. Histologic, el constituie locul unde se termină membrana Descemet. Este mai puţin transparent decât corneea.
- rădăcina irisului este reprezentată prin două-trei falduri iriene circulare. În funcţie de deschiderea unghiului, rădăcina irisului poate prezenta diferite poziţii faţă de peretele corneo-scleral. Uneori se poate observa un uşor tremor fiziologic, determinat de trecerea umorii apoase prin pupilă.

• procesele iriene sau ligamentul pectineu sunt fine prelungiri ale fibrelor iriene, care merg de la rãdãcina irisului la trabeculul scleral, trecând înaintea benzii ciliare şi a pintenului. La prematuri, unghiul camerular este acoperit de o membranã gri, cu tendinţa de resorbţie între a 7-a şi a 9-a lunã a vieţii intrauterine. O membranã finã, fenestratã poate fi vãzutã şi la sugari nãscuţi la termen, cu posibilitatea vizualizãrii elementelor sistemului trabecular.

Gonioscopia patologică – unghiul camerular patologic:

- în glaucomul primitiv cu unghi deschis se poate constata o pigmentaţie puţin mai accentuată la nivelul trabeculului;
- în glaucomul cu pseudoexfoliere capsulară inelul Schwalbe este bine marcat printr-o linie de depozite pigmentare (linia Sampaolesi) şi, uneori apar mici scuame albicioase aderente de rădăcina irisului şi trabecul;
- în glaucomul pigmentar, inelul Schwalbe şi trabeculul sunt intens pigmentate, iar periferia irisului prezintă goniodonezis;
- în glaucomul cu unghi închis, în faza reversibilă gonioscopia arată un unghi îngust sub 20% şi structurile unghiului nu sunt vizibile până la periferie, din cauza

faptului că unghiul este îngust, iar în faza ireversibilă goniosinechiile pot ocupa tot unghiul pe 360° şi structurile nu mai pot fi observate;

- în glaucomul congenital, prin gonioscopie, se poate vizualiza o membrană cu aspect de celofan, situată între inelul lui Schwalbe şi rădăcina irisului, reprezentând vestigiile unei pelicule existente în viaţa intrauterină. Prin membrana uneori fenestrată se vede trabeculul, cu tendinţă la pigmentare. La copii, resturile membranei, se vizualizează sub forma unor resturi filamentoase. Unghiul camerular, până la vârsta de 1-2 ani, este rotunjit. În unele cazuri, se observă orizontalizarea rădăcinii irisului, care se situează înaintea liniei Schwalbe. Modificarea are denumirea de pseudoinserţie înaltă a irisului. În alte cazuri se văd trabeculi irieni, vestigii ale ligamentului pectineu ce ocupă unghiul camerular. Dacă ele se găsesc în număr mare, pot constitui o jenă în scurgerea umorii apoase.

Modificările gonioscopice de poziţie (între rădăcina irisului şi peretele corneo-scleral) în

glaucomul adultului se referă la diferitele grade de deschidere ale unghiului:

- Gradul 0 – atunci când unghiul este total închis, iar irisul vine în contact cu inelul Schwalbe;
- Gradul I – sau unghi parţial închis, cu o deschidere de 10°. Se vede inelul Schwalbe şi treimea anterioarã a trabeculului scleral;
- Gradul II – deschiderea unghiului este de 15°. Se vede inelul lui Schwalbe şi canalul Schlemm;
- Gradul III – unghiul este mediu deschis, de 15-20°. Se distinge inelul lui Schwalbe, canalul lui Schlemm şi pintenul scleral;
- Gradul IV – unghiul este larg deschis de 25-40°. Se văd toate elementele unghiului camerular, inclusiv banda ciliarã. Unghi cu astfel de deschidere se vede frecvent în ochiul afak.

CAPITOLUL VI
Determinarea tensiunii (presiunii) intraoculare (T.O.; P.O.)

Tensiunea oculară fiziologică este asigurată de echilibrul dintre producerea umorii apoase la nivelul proceselor ciliare şi evacuarea ei la nivelul trabeculului sclero-corneean.

Valoarea tensiunii oculare (T.O.), alături de examenul câmpului vizual (C.V.) şi examenul fundului de ochi (F.O.) reprezintă un criteriu fundamental pentru aprecierea modificărilor din glaucom (afecţiune cu prognostic rezervat).

1) Metoda digitală

Este o metodă imprecisă şi relativă, care se practică atunci când condiţiile locale nu permit aplicarea tonometrului pe cornee (conjunctivite, leziuni corneene, plăgi corneene, herpes facial sau palpebral, blefarospasm, tuse constantă şi necontrolabilă).

Metoda constă în palparea bidigitală a globului, transpalpebral. Bolnavul priveşte în jos, cu ambii ochi deschişi. Degetele 3 şi 4 de la ambele mâini ale medicului se vor sprijini pe fruntea bolnavului, iar cele două degete arătătoare vor palpa globul ocular, deasupra tarsului şi limbului. Palparea se face intermitent, senzaţia digitală fiind de renitenţă.

2) Metoda tonometrică prin indentaţie

Această metodă măsoară gradul de indentare (înfundare) a suprafeţei corneene. Se determină T.O. (P.O.) cu tonometrul Schiőtz care măsoară înălţimea unei depresiuni corneene, prin aplicarea pe cornee a unei greutăţi, prin intermediul unui piston menţinut vertical. Tonometrul Schiőtz este alcătuit din:

- un sistem depresor al corneei format dintr-o tijă metalică ce se mişcă vertical într-un cilindru, care are la capătul inferior o scobitură concavă corespunzătoare curburii corneene. Tija cântăreşte 5,5 grame, iar întreg aparatul 16,5 grame. Pe această tijă se încarcă una din greutăţile aparatului (5,5 g; 7,5 g; 10g);
- un sistem înregistrator al deformaţiei corneene alcătuit dintr-un ac indicator ce se deplasează în faţa unui cadran gradat, situat în partea de sus a aparatului. Raza curburii sistemului depresor este de 15 mm, fiind mai mare decât a corneei (7,8 mm), astfel că numai partea centrală va fi în contact cu ochiul. Această parte centrală are un tub în care circulă tija cilindrică (pistonul).

Sub acţiunea apăsării tonometrului Schiőtz, conturul corneei se înfundă, micşorând profunzimea camerei anterioare, iar capacitatea recipientului ocular se micşorează cu o cantitate egală cu volumul domului corneean înfundat, prin deplasarea unui volum de lichid de valoare egală cu volumul deformării globului.

Tehnica:

• anestezia globului ocular prin instilaţii de xilinã 2%, pentru ca aplicarea tonometrului pe cornee sã nu fie simţitã de pacient;

• poziţie comodã, culcat; gâtul celui examinat va fi liber pentru a evita staza în jugulare şi creşterea presiunii în venele episclerale;

• pacientul îşi ia un punct de fixaţie, la 10 cm deasupra ochiului liber (degetul arãtãtor propriu stâng când se mãsoarã T.O. la ochiul drept şi degetul arãtãtor propriu drept când se mãsoarã T.O. la ochiul stâng);

• cu policele şi degetul arãtãtor de la mâna stângă se deschid pleoapele ochiului examinat, fără a exercita presiune pe ochi şi cu cealaltă mână, se ţine tonometrul între police şi index şi se plasează pistonul tonometrului perfect vertical pe centrul corneei

• se citeşte indicaţia acului pe scala gradată

• se notează astfel:

-TOD (tensiune ochi drept), respectiv TOS (tensiune ochi stâng) = 5/5,5g (valoare normală),

-valorile inferioare cifrei 5 (4,5; 4; 3,5; 3; 2,5; 2; 1,5; 1; 0,5; 0) reprezintă presiune intraoculară crescută,

-valorile superioare cifrei 5 (5,5; 6; 6,5; 7; 7,5 etc.) reprezintă presiune intraoculară scăzută.

3) Metoda tonometrică prin aplanaţie – Aplanotonometria GOLDMANN

Cu această metodă suprafaţa aplanată este constantă, iar forţa de apăsare este variabilă. Suprafaţa aplanată are un diametru de 3,05 mm şi este astfel aleasă încât să se deplaseze un minimum de lichid de 0,56 ml din interiorul ochiului. Astfel, rigiditatea sclerală şi forţa vâsco-elastică a pereţilor este ignorată. Aparatul este anexat biomicroscopului, determinarea făcându-se în poziţie şezândă şi se compune dintr-un dispozitiv de aplanaţie şi o balanţă de torsiune.

Elementul presor se aplică pe corneea anesteziată, după ce am instilat în fundul de sac conjunctival o soluţie de fluoresceină 0,25-0,5%. Se indică bolnavului să clipească de mai multe ori pentru a repartiza uniform fluoresceina.

Se deschide fanta luminoasă la maximum şi se interpune un filtru albastru. Presorul se pune în contact cu corneea până ce observăm două semicercuri mici şi îndepărtate, fapt care arată că presiunea aplicată este slabă.

După mărirea presiunii de aplicare, care egalează tensiunea oculară, semicercurile se află în contact prin partea lor internă, realizând aspectul unui S culcat.

Se citeşte pe tambur presiunea exercitată în grame şi, înmulţind cifra cu 10, obţinem tensiunea intraoculară în mmHg.

4) **Tonometrul non contact**

Acest tip de tonometru foloseşte un jet de aer pentru a deforma corneea şi se mãsoarã fie timpul, fie forţa jetului de aer necesar pentru a produce o deformaţie corneeanã standard. Deşi este dificilã determinarea exactã a tipului de deformaţie obţinutã, avantajul acestui tip de tonometru este faptul cã ochiul este atins numai de un jet de aer. Un fascicul este reflectat de corneea aplatizatã şi este detectat de un sistem optic în infraroşu. Existã douã tipuri disponibile, în funcţie de parametrul mãsurat:

- sistemul cu presiune constantã (Topcon, Kowa): dacã corneea nu a fost aplatizatã de un prim jet de aer de 30 mmHg este proiectat un al doilea jet de 60 mmHg pentru a produce deformarea; mãsurarea tensiunii intraoculare se face în funcţie de timpul necesar unui jet de aer de presiune constantã de 30 sau 60 mmHg pentru a produce deformarea;
- sisteme cu presiune crescãtoare (Nidek): presiunea fluxului de aer este crescutã progresiv pânã la obţinerea deformãrii standard, iar calculul tensiunii intraoculare se face pe baza presiunii necesare şi suficiente obţinerii acestei deformãri.

CAPITOLUL VII
Examenul vederii periferice (câmpul vizual; C.V.)

Vederea periferică, ca şi vederea centrală este realizată prin intervenţia elementelor celulare fotosensibile din structura retinei. Elementele de tip con şi bastonaş participă diferit la diverse nivele de luminanţă: la nivel de luminanţă foarte scăzut participă numai bastonaşele = vedere scotopică (nocturnă); la nivel de luminanţă foarte ridicat participă numai conurile = vedere fotopică; la nivele de luminanţă intermediare participă şi conurile şi bastonaşele = vedere mezopică.

Totalitatea punctelor din spaţiu pe care un ochi imobil le poate cuprinde reprezintă câmpul vizual (C.V.), care poate fi monocular (pentru fiecare ochi în parte) sau binocular (rezultat prin suprapunerea câmpurilor monoculare). Prin suprapunerea celor două câmpuri vizuale monoculare prin partea lor nazală, se obţine câmpul vizual binocular. Câmpul vizual reprezintă aria din mediul înconjurător percepută vizual de unul sau ambii ochi în timp ce fixează nemişcaţi un punct central staţionar. În acest spaţiu sunt percepute de ochi şi transmise creierului de-a lungul căii vizuale aferente toate informaţiile, respectiv fenomenele optice conţinute în imagine: în CV monocular percepţia contururilor, contrastelor, formelor, mişcării, luminii şi culorilor, iar în CV

binocular suplimentar vederea stereoscopică tridimensională în spaţiu.

Limitele periferice ale C.V. monocular sunt diferite de la subiect la subiect, depinzând de proeminenţele regiunilor învecinate:

- superior: 45–50 grade (depinde de proeminenţa arcadei sprâncenoase)
- inferior: 50–60 grade (depinde de proeminenţa pometţilor obrazului)
- nazal: 50–60 grade (depinde de proeminenţa nasului)
- temporal: 80–90 grade

Absenţa celulelor senzoriale la nivelul papilei se traduce printr-o zonã de scotom fiziologic în câmpul vizual, dupã cum absenţa bastonaşelor la nivelul foveei determinã un scotom fiziologic la întuneric.

Metode de examinare

1) Metode cinetice

Metodele cinetice implicã prezentarea unui stimul cu luminozitate cunoscutã în mişcare dinspre nevãzut spre vãzut pânã când pacientul afirmã cã stimulul a fost perceput.

a) Metoda prin comparaţie oferã informaţii grosiere şi orientative despre C.V. Examinatorul şi examinatul îşi înlãturã ochelarii deoarece îngusteazã câmpul vizual şi se aşeazã faţã în faţã, la o distanţã de 60-100 cm pentru ca ochii sã fie plasaţi la aceeaşi

înălţime. Ambii îşi acoperă ochiul de aceeaşi parte (pentru determinarea CV la OD, examinatul acoperă OS, iar examinatorul îşi acoperă OD şi invers pentru celălalt ochi), după care examinatul va fixa ochiul examinatorului. Ulterior, examinatorul va plasa la mijlocul distanţei dintre ei indexul pe care îl va deplasa treptat în cele 4 sau 8 direcţii ale privirii dinspre nevăzut spre văzut, respectiv dinspre periferie spre centru, timp în care examinatul trebuie să afirme dacă a văzut sau nu indexul. Rezultatul va fi raportat la câmpul vizual al examinatorului.

b) Perimetria Goldmann: aparatul constă într-o cupolă hemisferică cu fondul alb mat, ce prezintă un sistem constant de iluminare al fondului şi un proiector de test cu un indice mobil, cu suprafaţa şi intensitatea luminoasă variabilă, timp în care fondul rămâne fix. Suprafaţa testului scade în progresie geometrică de la V la O, iar intensitatea luminoasă creşte în progresie geometrică de la 1 la 4.

2) Metode statice

Perimetria statică computerizată (PSC) este o metodă de elecţie în vederea depistării deficitelor perimetrice precoce. PSC a devenit clasică în ultimele două decenii şi deţine locul primordial. Perimetria statică (cantitativă) studiază sensibilitatea retiniană diferenţială prin folosirea unui test de dimensiune fixă, dar luminanţă variabilă, proiectat la diferite grade de excentricitate, pe un fond de luminanţă omogenă şi

constantă. Aparatele utilizate sunt perimetrul Humphrey şi perimetrul Octopus. PSC foloseşte stimuli luminoşi staţionari de diverse mărimi şi cu intensităţi luminoase variabile, fiind efectuată de un calculator conectat la cupola de examinare. Programul său de examinare prezintă un număr definit, între 50 şi 100 stimuli luminoşi de diverse intensităţi în diferite zone ale CV, folosind anumite metode de testare şi de prezentare a stimulilor (strategy), apoi înregistrează şi valorifică „răspunsurile'' pe care pacientul le dă apăsând butonul manetei de semnalizare. În tot acest timp trebuie monitorizate continuu reacţiile şi fixaţia pacientului. La sfârşitul examinării rezultatele sunt salvate în baza de date şi imprimate.

Clasificarea scotoamelor câmpului vizual

1.Scotoame fiziologice: scotomul absolut localizat temporal între 12-17° şi puţin inferior faţă de punctul central de fixaţie al CV (pata oarbă).

2. Scotoame patologice: reprezintă toate celelalte scăderi şi defecte perimetrice care deviază statistic de la media normei de vârstă.

a. după modul în care scăderile şi defectele alterează CV:

- alterare difuză a CV: scădere difuză a senzitivităţii luminoase cu aspect homogen al CV şi cu scăderea pragului

percepţiei luminoase în toate punctele testate ale CV

- alterare localizată a CV: scădere localizată a senzitivităţii luminoase cu aspect heterogen al CV şi cu ridicarea pragului percepţiei luminoase doar în zona afectată, în timp ce restul CV este normal
- alterare mixtă a CV: scădere generalizată a senzitivităţii luminoase a CV, cât şi defecte mai adânci localizate

b. după adâncimea scotoamelor

- scotoame relative: zone ale CV cu senzitivitate luminoasă scăzută, în care sunt percepuţi doar stimulii mai luminoşi decât cei percepuţi în aceeaşi zonă a CV de către o persoană sănătoasă de aceeaşi vârstă
- scoatoame absolute: zone ale CV în care nu mai sunt percepuţi nici măcar stimulii puternici cu luminozitate maximă

c. după mărimea scotoamelor în raport cu suprafaţa totală a CV:

- scotoame mici: suprafaţa lor cuprinde 1-10% din suprafaţa totală a CV
- scotoame de mărime medie: suprafaţa lor cuprinde 10-25% din suprafaţa totală a CV

- scotoame mari: suprafaţa lor cuprinde 25-50% din suprafaţa totală a CV
- scotoame foarte extinse: suprafaţa lor cuprinde peste 50% din suprafaţa totală a CV

d. după localizarea topografică a scotoamelor
- centrale (care includ punctul de fixaţie), paracentrale (cu excentricitate de 1-5°), pericentrale (cu excentricitate de 5-10°)
- cecale, paracecale, pericecale sau centrocecale: mărirea petei oarbe
- periferice: la distanţa de peste 30° de la punctul fixaţiei centrale

e. după forma scotoamelor: punctiforme (în retinopatii vasculare), în formă de pată (în retinopatii vasculare ale coroidei), rotunde sau ovale, geografice (în corioretinită), inelare (în retinopatia pigmentară sau pot fi cauzate de rama de ochelari), arcuate (în glaucom), în formă de sector sau de „coadă de meteor'' (în corioretinita juxtapapilară tip Jensen), în formă de coasă sau de semilună (în dezlipire de retină), în formă de treaptă (în glaucomul cronic), hemianoptice (ocupă o jumătate a CV, respectând meridianul orizontal sau vertical median al CV; în etiologii neurologice) cadranoptice (ocupă un sfert al CV, respectând

atât meridianul vertical median cat şi pe cel orizontal median al CV; când sunt bilaterale etiologia este neurologică) sau altitudinale (de obicei sunt unilaterale şi etiologia este oculară, ca de exemplu în neuropatia optică ischemică anterioară, ocluzii venoase sau arteriale de ram ale retinei, dezlipire de retină sau glaucoame avansate).

Stadializarea perimetrică a glaucomului

STADIUL 0.1 (iniţial nespecific sau suspect) în care sunt prezente izolat sau combinat, următoarele modificări ale CV:

- uşoară scădere de tip global, difuz sau generalizat a senzitivităţii luminoase în CV central
- îngustare a CV nazal
- mărirea petei oarbe

STADIUL 1 (incipient) în care sunt prezente următoarele modificări ale CV:

- scotoame relative cu localizare, mărime şi formă variabilă, cu sau fără contact cu pata oarbă
- scotoamele relative pot sa apară izolat sau în combinaţie cu modificările nespecifice ale stadiului 0.I.

STADIUL 2 (manifest) în care sunt prezente următoarele modificări ale CV:

- scotoame relative şi scotoame absolute cu localizare paracentrală, cu mărime şi formă variabilă, dar fără contact cu pata oarbă
- defectele arcuate izolate paracentrale în zona 10-20° se numesc scotoame de tip Bjerrum

STADIUL 3 (avansat) în care sunt prezente următoarele modificări ale CV:

- scotoamele arcuate absolute de tip Bjerrum au legătură cu pata oarbă fiind denumite scotoame de tip Seidel
- scotoamele arcuate sunt distincte şi ocupă doar o parte definită a CV central de 30°
- scotom arcuat nazal superior denumit treaptă nazală de tip Roenne

STADIUL 4 (foarte avansat) în care sunt prezente următoarele modificări ale CV:

- CV cu scotoame absolute, extinse şi confluente, cu „asedierea" centrului CV
- este păstrată o „insulă centrală" de vedere în jurul punctului de fixaţie

STADIUL 5 (preterminal) în care sunt prezente următoarele modificări ale CV:

- CV central este pierdut, ultimul rest de vedere în formă de insulă este localizat în periferia temporală a CV (între 50-70°)

STADIUL 6 (terminal) în care sunt prezente următoarele modificări ale CV:

- amauroza (orbirea) completă după pierderea percepţiei luminoase în întregul CV

CAPITOLUL VIII
Explorarea simţului cromatic

Simţul cromatic reprezintă capacitatea retinei de a percepe diferite radiaţii din spectrul vizibil, cu alte cuvinte reprezintă abilitatea ochiului de a discrimina lumina în elemente colorate în funcţie de lungimea de undă. Spectrul vizibil include 7 culori spectrale (roşu, oranj, galben, verde, albastru, indigo, violet = ROGVAIV), dar analizatorul vizual poate deosebi până la 140 tonalităţi. Culorile fundamentale în vederea culorilor sunt roşu, verde, albastru. Persoanele dotate cu o vedere normală percep toate radiaţiile cuprinse între 770 nm (roşu) şi 370 nm (violet). Anomaliile simţului cromatic sunt întâlnite între deficienţele ereditare ale funcţiei vizuale mai frecvent pentru bărbaţi (10%) şi mai redus pentru femei (1%).

Procesul de analiză a culorii începe în retină, apoi semnalele codificate sunt transmise de la fotoreceptori către cortexul vizual, iar după sinapsă în corpii geniculaţi laterali. Transmiterea prin sistemul magnocelular se face cu viteză de conducere lentă, iar transmiterea în sistemul accesor parvocelular cu viteză de conducere rapidă. În final rezultă percepţia colorată, rezultat al integrării corticale vizuale şi a ariilor de relaţie cognitive parieto-temporale a semnalului retinian receptat şi analizat cortical.

În practică, perceperea culorilor este deosebit de importantă, iar în unele profesiuni este obligatoriu să existe în limite normale, şi anume: transporturile de toate categoriile, industria textilă şi a coloranţilor, optică, pictură, profesiuni care utilizează aparatură electronică modernă, electricieni etc.

Examenul simţului cromatic trebuie efectuat într-o încăpere fără zgomot, proba să nu depăşească 10 minute şi să se facă repaus între prezentarea testelor succesive. Testele trebuie prezentate într-o cuşetă cu pereţi negri pentru a nu reflecta lumina folosită (de regulă lumina de zi).

Metode de examinare

Se folosesc în mod curent 4 tipuri de metode:

1. Metode de denumire

Se proiectează pe un ecran transparent lanterne colorate. Subiectul plasat la 5m de ecran trebuie să precizeze culoarea fiecărei lanterne (roşu, verde, albastru, portocaliu). Această metodă este utilizată doar ca screening la persoanele care au profesii ce necesită vedere bună a culorilor la distanţă (şoferi), deoarece prin această metodă nu se poate diagnostica discromatopsia.

2. Metode de egalizare

Se foloseşte anomaloscopul (tip Nagel) care detectează discromaţii cu ajutorul ecuaţiei Rayleigh: roşu + verde = galben. Principiul metodei constă în

egalizarea de către pacient a unui amestec colorat în raport cu o culoare etalon.

Se prezintă bolnavului două plaje colorate suprapuse. Plaja inferioară este galbenă, cea superioară poate fi luminată în culoare roşie sau verde. Se cere subiectului să combine roşu cu verde până la obţinerea unui galben, asemănător cu cel al plajei inferioare.

- protanopul egalează plaja galbenă inferioară cu roşu superior;
- deuteranopul egalează plaja inferioară galbenă cu verde superior;
- tricromaţii folosesc fie prea mult roşu, fie prea mult verde

Această metodă este utilă în diagnosticarea discromatopsiilor congenitale sau dobândite şi pentru urmărirea pe termen lung a pacienţilor aflaţi sub tratamente cronice ce pot altera vederea culorilor.

2. Metode de discriminare

Aceste metode utilizează planşele pseudoizocromatice (HARDY-RAND-RITTLER, ISHIHARA), adică planşe formate din mozaicuri colorate în diferite tente, care desemnează cifre sau litere. Testele pseudoizocromatice Ishihara sunt recomandate ca metodă de screening a discromatopsiilor de către Comisia de Cromatologie a congresului Internaţional de Oftalmologie, fiind utile şi pentru identificarea simulanţilor şi disimulanţilor.

Examinatului i se prezintă planşe alcătuite din cercuri mici colorate, de mărimi diferite, pe un fond alcătuit tot din cercuri colorate, ce diferă prin culoare, dar cu luminozitate şi saturaţie asemănătoare. Structura atlasului Ishihara este următoarea:

- Planşa nr. 1 are desenat, din buline colorate o cifrã lizibilã pentru subiecţii normali şi pentru discromaţi: este planşa de demonstraţie.
- Planşele nr. 2 – 9 sunt citite incorect de cãtre discromaţi.
- Planşele nr. 10 – 17 pot fi citite doar de cãtre subiecţii normali
- Planşele nr. 18 – 21 sunt lizibile pentru discromaţi şi nelizibile pentru normali
- Planşele nr. 22 – 25 diferenţiazã protanopii care citesc numai a doua cifrã, de deuteranopi care citesc numai prima cifrã.

3. Metode de clasificare şi asortare

Testul Farnsworth – Munsell 100 Hue solicită examinatului să recunoască şi să clasifice, în ordinea tonalităţii, eşantioanele colorate cu tonalitate uşor diferită. Este format din patru penare în care se gãsesc dispuse 85 de pastile colorate. Se cere subiectului sã aranjeze în fiecare penar pastilele în ordinea progresiunii tonalitãţii lor. Examinatorul noteazã ordinea indicatã de cel examinat pe baza numerelor de pe dosul pastilelor. Pe baza unui calcul simplu se

trasează o diagramă ce diagnostichează precis orice modificare patologică a simţului cromatic, inclusiv acea minimă alternare numită low discrimination. Rezultatele se suprapun peste un grafic circular, care permite examinatorului să identifice tipul deficienţei de simţ cromatic al examinatului.

Discomatopsiile congenitale – clasificare:

a. prin absenţa perceperii unei culori fundamentale (roşu, verde, albastru) :

- protanopia = absenţa perceperii culorii roşu (apare la discromaţii tip Dalton)
- deuteranopia = absenţa perceperii culorii verde (apare la discromaţii tip Nagel)
- tritanopia = absenţa perceperii culorii albastru (este extrem de rară)

b. prin deficienţa de percepţie a unei culori fundamentale :

- protanomalia (Hart)
- deuteranomalia (Rayleight)
- tritanomalia (este ipotetică)

c. acromatopsia în care subiecţii nu percep nici o culoare şi „văd lumea" în alb-negru. Se asociază cu ambliopie, fotofobie şi nistagmus.

Discromatopsiile dobândite sunt deficite rezultate dintr-o atingere patologică ce apare în cursul vieţii pacientului la nivelul mediilor oculare, conurilor retiniene, neuronilor căii optice. Pacienţii

conştientizează apariţia discromatopsiei, astfel că remarcă aspectul culorilor care le par „spălate''. O menţiune specială trebuie făcută în glaucom. Examinarea simţului cromatic în glaucom nu face distincţie între glaucomul cu unghi închis şi glaucomul cu unghi deschis. Tulburări ale perceperii culorilor în glaucom apar iniţial în axul albastru – galben înaintea apariţiei deficitelor de câmp vizual. Perimetria automatizată statică cu stimuli coloraţi are rolul de a evidenţia precoce scăderea pragului percepţiei colorate în axul albastru – galben datorită alterării celulelor ganglionare. Alterări în axul roşu – verde nu apar decât în glaucomul evoluat. Pierderea discriminării cromatice este urmarea pierderii difuze a fibrelor optice.

Discromatopsii dobândite pot fi:

a. propriu-zise care se produc prin fenomene hipoxice, inflamatorii sau degenerative la nivelui retinei ce determină disfuncţia conurilor

- tip I (axa roşu-verde de tip I): în degenerescenţe maculare
- tip II (axa roşu-verde de tip II): în neuropatii optice
- tip III (albastru): în maculopatii

b. cromatopsii sunt afecţiuni în care un subiect percepe o culoare suprapusă culorilor normal percepute, ca

urmare a tulburărilor de medii oculare (subiectul percepe o suprafaţă albă ca fiind colorată).

- eritropsia (roşu): hemoragii vitreene
- cianopsia (albastru): în afakia chirurgicală
- xantinopsia (galben): ingestie de santonină
- iantinopsia (violet): intoxicaţii cu ciuperci sau droguri

c. agnozii cromatice constau în imposibilitatea de a recunoaşte o culoare, deşi receptorii retinieni sunt indemni (sunt frecvente în leziuni occipitale).

CAPITOLUL IX
Examinarea reflexelor pupilare

A. Examinarea statică a pupilei

Examinarea constă în aşezarea pacientului în faţa unei ferestre, la lumină naturală. Pupila normală este rotundă, bine centrată, iar diametrul pupilar este între 2,5 mm – 4,5 mm, în funcţie de iluminare.

1. Reflexul fotomotor direct

Se acoperă ambii ochi ai examinatului cu palmele, apoi un ochi este descoperit şi se observă o contracţie rapidă la lumină.

2. Reflexul fotomotor indirect (consensual)

Acest reflex constă în declanşarea reflexului pupiloconstrictiv nu doar de partea ochiului iluminat, dar şi la ochiul opus, fapt ce se datorează încrucişării parţiale a fibrelor pupilomotoare la nivelul chiasmei. Se examinează acoperind un ochi în timp ce celălalt ochi este liber. Ridicând mâna de pe ochiul acoperit, apare mioza la celălalt ochi.

3. Reflexul de aproape (de convergenţă)

Se invită pacientul să privească la distanţă, iar apoi, brusc se fixează degetul examinatorului la 15 cm distanţă faţă de nasul pacientului. Vom remarca că pupila se va contracta proporţional cu acomodaţia şi cu convergenţa.

B. Examinarea dinamica a pupilei

Prin dinamică pupilară se înţelege modificarea diametrului pupilar sub influenţa unor factori endogeni sau exogeni. Astfel, se produc reflexe ce determină mioză sau midriază.

1. Reflexe ce produc mioză:
   - reflexul fotomotor direct
   - reflexul fotomotor indirect (consensual)
   - reflexul de aproape (de convergenţă)
2. Reflexe ce produc midriază:
   - reflexul la întuneric: scăderea intensităţii luminii produce midriază
   - reflexul la durere: în urma excitării unui nerv senzitiv se produce midriază
   - reflexul de lateralitate: la privirea laterală, pupila ochiului în abducţie se dilată, iar pupila ochiului în adducţie se contractă.

CAPITOLUL X

Diafanoscopia, exoftalmometria şi ecografia

A) Diafanoscopia (transiluminaţia sclerală)

Principiul diafanoscopiei se bazează pe semitransparenţa peretelui globului ocular, perete ce poate fi traversat din afară înăuntru de către un fascicul luminos, pentru ca apoi să reflecte dinăuntru în afară razele luminoase incidente. Importanţa practică a diafanoscopiei creşte când datele sunt coroborate cu: ultrasonoscopia, tomodensitometria, ecografia, rezonanţa magnetică nucleară, puncţia exploratoare pentru a se evita enucleaţiile nejustificate.

Examinarea se face în camera obscură, după prealabilă anestezie locală şi midriază medicamentoasă. Examinatorul se aşează pe direcţia privirii bolnavului şi, cu lampa transsclerală LANGE explorează zona cuprinsă între limbul sclero-corneean şi ecuatorul globului ocular.

Dacă pupila capătă un reflex roşu uniform, diafanoscopia este negativă, peretele globului ocular în acea zonă neprezentând nici un proces patologic opac. Dacă pupila nu se luminează, diafanoscopia este pozitivă, în acea zonă a peretelui globului ocular existând un proces patologic dens şi opac, care opreşte trecerea fasciculului luminos trimis de lampa transsclerală Lange.

B) Exoftalmometria

Exoftalmia reprezintã deplasarea globului ocular anterior, care poate fi împins:

- postero-anterior de cãtre un proces patologic intraorbitar (exoftalmie axialã); exemplu gliomul de nerv optic
- lateral (exoftalmie lateralã), globul ocular fiind împins în partea opusã a compresiunii orbitare; exemplu bolile pereţilor orbitari.

Exoftalmia poate fi:

- unilateralã: traduce un proces patologic strict orbitar sau propagat de la cavitãţile vecine (craniu, sinusuri), de cauzã traumaticã (hematom orbitar), inflamatorie (flegmon orbitar, celulitã orbitarã), vascular (angiom, anevrism) sau tumoral (benign sau malign)
- bilateralã: de regulã în boala Basedow, tromboflebita de sinus cavernos

Exoftalmometria se efectueazã cu ajutorul exoftalmometrului Hertel care este alcãtuit dintr-o tijã de oţel pe care culiseazã douã sisteme ce prezintã fiecare câte o oglindã înclinatã la 45 grade şi câte o riglã gradatã.

Valorile exoftalmometriei:

- normal, apexul corneean se aflã la aproximativ 14 – 16 mm anterior de rebordul orbitar extern
- sub 14 mm se vorbeşte de enoftalmie

- când apexul corneean proemină între 16 – 18 mm, se vorbeşte de exoftalmie uşoară
- între 18 – 20 mm exoftalmie medie
- între 20 – 25 mm exoftalmie mare
- peste 25 mm exoftalmie foarte mare

C) Ecografia

„Examinarea ecografică începe acolo unde se opreşte cea optică” (Oksala-1964)

Ecografia reprezintă o metodă imagistică de diagnostic care se bazează pe principiul emiterii ultrasunetelor la nivelul ţesuturilor globului ocular şi orbitei şi al detectării şi interpretării undelor reflectate. Primele utilizări ale ecografiei au constatat în măsurarea axului antero-posterior cu A-scan şi investigarea pacienţilor care prezentau medii opace cu B-scan. Ecografia constă în înregistrarea grafică a unor ecouri produse de vibraţii ultrasonore şi transmise la nivelul ochiului şi orbitei. Ochiul constituie o cavitate ai cărei constituenţi prezintă suprafeţe net separate şi de aceea se pretează bine la acest mod de explorare. Ecografia este singura metodă care permite evidenţierea morfologică a ţesuturilor opace

La nivelul polului anterior este indicată utilizarea ecografului pentru:

- măsurarea axului antero-posterior al globului ocular, a adâncimii camerei anterioare, a grosimii cristalinului şi corneei

- evidenţierea unghiului irido-corneean (utilă pentru depistarea glaucomului cu unghi îngust)
- vizualizarea cristalinului subluxat, a rupturilor zonulei lui Zinn
- evidenţierea tumorilor iriene şi de corp ciliar

La nivelul polului posterior se utilizează ecografia pentru:

- evidenţierea opacităţilor vitreene, a bridelor şi membranelor vitreo-retiniene
- depistarea decolării de coroidă, a decolării posterioare de vitros şi/sau a dezlipirii de retină, a rupturilor retiniene
- urmărirea postoperatorie a pacienţilor la care s-a practicat vitrectomie, indentaţia sclerei cu burete de silicon sau tamponament retinian intern cu ulei de silicon sau gaz
- diferenţierea sinchizisului scintillans de hialoza asteroidă, hemoragia vitreeană şi endoftalmita.

De asemenea se poate utiliza ecografia pentru depistarea şi localizarea corpilor străini intraoculari sau intraorbitari, evidenţierea plăgilor oculo-orbitare, în diagnosticul diferenţial între miozită şi orbitopatia tiroidiană, între meningiomul tecii nervului optic şi gliomul de nerv optic. La copiii cu leucocorie, ecografia se utilizează în asociere cu alte investigaţii paraclinice pentru diferenţierea retinoblastomului de persistenţa vitrosului primitiv.

Ecografia în modul A (A – amplitudine)

A-scan sau ultrasonografia timp – amplitudine (A=amplitudine) este folosită mai ales pentru caracterizarea ţesuturilor. Cu această metodă obţinem date de biometrie şi date cantitative.

În incidenţa axială, transductorul se aplică perpendicular pe centrul corneei. Ecograma va fi formată din ecouri de înălţime variabilă, aflate la distanţe diferite faţă de semnalul iniţial:

- două ecouri înalte date de faţa anterioară şi posterioară a corneei
- o linie izoelectrică, corespunzătoare umorii apoase din camera anterioară
- două ecouri înalte date de capsula anterioară şi posterioară a cristalinului
- o linie izoelectrică scurtă, între cele două ecouri date de capsulele cristaliniene, corespunzând cristalinului transparent
- o linie izoelectrică lungă reprezentând vitrosul transparent
- un ecou înalt dat de peretele posterior al globului ocular
- coloane de ecouri descrescătoare date de ţesutul retroocular (grăsimea orbitară).

Ecografia laterală se realizează cu sonda dispusă lateral. Aici răspunsul de plecare corespunde sclerei. Ecourile cristaliniene nu mai sunt percepute. Ecografia

laterală poate fi efectuată proximal sau distal după cum regiunea explorată este în vecinătatea sondei sau în partea opusă.

Ecografia în modul B (B – brightness)

Ne sunt oferite informaţii de structură a ţesuturilor, caracterul şi mărimea leziunilor. Prin această tehnică se realizează secţiuni prin globul ocular, astfel că apar imagini – felii, bidimensionale, compuse din cuplarea punctelor de nivele variate de strălucire, în funcţie de reflectivitatea eco-sursei. În incidenţa axială, ecograma va fi formată de la stânga spre dreapta din:

- o zonă ecogenă iniţială dată de cornee
- o zonă clară, ecotransparentă mică, corespunzătoare umorii apoase
- două ecouri liniare, subţiri, date de cele două capsule cristaliniene (capsula anterioară şi posterioară)
- o zonă clară, ecotransparentă, corespunzătoare cristalinului transparent, situată între cele două ecouri subţiri date de capsulele cristaliniene
- o zonă clară, ecotransparentă largă, corespunzătoare vitrosului transparent
- o zonă ecogenă concavă, dată de peretele scleral posterior

- o zonă de ecouri descrescânde, corespunzătoare grăsimii orbitare

Cu B-scan se obţin trei tipuri de secţiuni:

1) Axială – este cel mai uşor de efectuat: pacientul stă cu privirea în poziţie primară, iar sonda este poziţionată direct pe cornee, direcţionată perpendicular. Faptul că imaginea obţinută este cea corectă ne este indicat de poziţia cristalinului şi a capului nervului optic în centrul ecogramei, deoarece în mod convenţional, nervul optic este denumit „centrul ecogramei'' datorită faptului că este foarte vizibil. Dacă markerul sondei este orientat spre ora 12, atunci scanarea este axială verticală, iar dacă este orientat nazal, spre ora 3 la OD şi ora 9 la OS, atunci scanarea este axială orizontală. Datorită atenuării foarte mari a fasciculului de ultrasunete de către cristalin, această scanare se face cu gain foarte mare, iar informaţiile furnizate sunt foarte reduse, iar în ochiul cu pseudofak, numărul artefactelor este mai mare.

2) Transversală – avantajul acestei scanări îl constituie evitarea cristalinului. Sonda este plasată la limb, de-a lungul diferitelor meridiane, privirea fiind îndreptată în direcţia meridianului examinat, dar în sens opus sondei, cu alte cuvinte scanarea se efectuează postero-anterior. Markerul este orientat nazal când sonda este poziţionată în dreptul orelor 6 şi

12 şi respectiv superior, când sonda este poziţionată în dreptul orelor 3 şi 9.

3) Longitudinală – este utilizată pentru a vedea dacă membranele sunt aderente la capul nervului optic. Sonda este orientată la limb de-a lungul meridianului investigat, cu markerul în sus. Scanarea se va efectua în cele patru poziţii standard transversale, sonda fiind plasată în dreptul orelor 12, 3, 6 şi 9, iniţial cu gain mare şi ulterior scăzându-l. Dacă nu se depistează leziuni, investigaţia ecografică se termină, dar dacă se depistează leziuni, se vor efectua scanări axiale şi longitudinale.

Ecografia în scop diagnostic:

1) Patologia cristalinului

a.Cataracta: zonă ecogenă, neomogenă, bine conturată, ce apare imediat după zona ultrasonotransparentă corespunzătoare camerei anterioare

b. Cataracta traumatică: conturul posterior al zonei ecogene a cristalinului nu este bine definit, ci deformat prin ecourile suplimentare date de masele cristaliniene herniate.

c. Subluxaţia de cristalin: zona ecogenă corespunzătoare cristalinului nu apare centrată pe axul antero-posterior, ci devine excentrică.

d. Luxaţia cristalinului în vitros: în zona de ultrasonotransparenţă corespunzătoare vitrosului se decelează o zonă ecogenă inelară, bine conturată, dată de sacul cristalinian, cu sau fără ecouri în interiorul

acesteia, în funcţie de gradul de opacifiere al cristalinului luxat.

2) Endoftalmite:

*ecouri difuze în întreg vitrosul, ecori liniare sau zone ecogene neomogene (membrane fibrinoase), ecou înalt ce indică etiologia (corp străin), îngroşarea ecoului corioretinian. Scăderea mobilităţii ecourilor intravitreene şi absenţa decolării posterioare de vitros întăreşte diagnosticul de endoftalmită, iar apariţia unui inel slab reflectiv în jurul globului ocular (semn de edem al spaţiului Tenon), cu reacţie inflamatorie orbitară ne indică o panoftalmie.

3) Patologia vitrosului

a. Sinchizis scintillans; Hialoza asteroidă: ecouri multiple, punctiforme, neomogene, împrăştiate în toată zona corespunzătoare vitrosului.

b. Hemoragia vitreeană: hemoragia difuză apare ca o dispersie de puncte luminoase în aria corespunzătoare vitrosului (sângele este puternic ultrasonoreflectant), iar organizarea sângelui în cheaguri determină apariţia de zone ecogene mai mari sau mai mici, de intensitate înaltă.

c. Decolarea posterioară de vitros: evidenţiază o zonă ecogenă cu aspect membranos, liniară, slab sau mediu reflectivă, ataşată sau nu de capul nervului optic, situată preretinian.

4) Patologia retinei

a. Decolarea de retină: zonă ecogenă membranoasă, cu aspect concav, liniară, continuă, cu grosime constantă, ce plonjează în zona eco-transparentă corespunzătoare vitrosului, situată în polul posterior şi separată de acesta printr-o arie subţire, ecotransparentă corespunzătoare lichidului subretinian.

b. Retinopatia de prematuritate; Vitreoretinopatia proliferativă: ecouri punctiforme (sânge) asociate cu ecouri liniare situate la nivelul polului posterior în contact cu retina (bridă), absenţa conturului net al retinei (aspect zdrenţuit) cu sau fără ecou înalt (decolare de retină tracţională).

5) Corpi străini intraoculari

*prin ecografie în modul B se poate preciza prezenţa, forma, mărimea corpului străin şi consecinţele trecerii acestuia prin globul ocular (cataractă traumatică, hemoragii vitreene sau decolare de retină).

6) Tumori intraoculare

a. Melanomul malign coroidian: zonă ecogenă compactă, omogenă, bine conturată, cu aspect de clopot sau dom (în acest caz membrana Bruch este intactă) sau cu aspect de ciupercă (pălăria în vitros şi piciorul ancorat la peretele scleral posterior, caz în care tumora a rupt membrana Bruch), iar localizarea iniţială a tumorii este ecuatorială.

b. Metastază coroidiană: zonă ecogenă de intensitate medie spre înaltă, cu una sau două ridicături, iar baza tumorii este mai largă decât înălţimea.
c. Retinoblastomul: aspectul ecografic este asemănător melanomului, de care diferă prin localizarea iniţială a tumorii care este retroecuatorială. Prezenţa unor zone cu reflectivitate înaltă intratumorală date de calcificările intratumorale oferă diagnosticul ecografic de certitudine.

CAPITOLUL XI
Tomografia în coerenţă optică şi angiofluorografia

Tomografia în coerenţă optică (OCT)

Tomografia în coerenţă optică este o metodă modernă de investigare a retinei utilizată pentru obţinerea unor „secţiuni" optice longitudinale ale retinei prin diferenţele de reflectivitate optică existente la limitanta internă şi externă a retinei neurosenzoriale. Imaginea este codificată color cu zonele de reflectivitate mare reprezentate de alb sau roşu, iar zonele cu reflectivitate mică cu albastru sau negru, iar sumarea imaginilor bidimensionale realizează o hartă topografică a zonei retiniene explorate. Harta topografică este codificată color, zonele groase fiind reprezentate în culori vii, iar zonele subţiri în culori întunecate.

Tomografia în coerenţă optică este o metodă non-contact, neinvazivă şi repetitivă, practicându-se 100 scanări/minut, suprafaţa scanată fiind de 2-3 mm. Se utilizează pentru măsurarea grosimii diferitelor straturi retiniene şi realizarea unei hărţi a regiunii examinate.

Tomografia în coerenţă optică este o metodă imagistică bazată pe interacţiunea radiaţiei optice provenită de la o sursă optică de coerenţă redusă cu obiectul investigat, interacţiune realizată într-un montaj

de tip interferenţial. Aparent similare unor măsuratori ecografice, studiile tomografiei în coerenţă optică nu implică însă analiza directă (ca în cazul ecografiei) a intensităţii semnalului obţinut după reflexia (optică) pe ţesutul studiat; metoda implică analiza figurii de interferenţă obţinută în urma interacţiunii între fasciculul reflectat şi un fascicul de referinţă provenit de la aceeaşi sursă. Aceasta diferenţă în abordare se datorează faptului că propagarea directă a semnalul optic este mult mai rapidă decât în cazul mecanic (ultrasunete). Avantajele metodelor tomografiei în coerenţă optică includ o rezoluţie de ordinul micronilor, folosirea radiaţiei optice-neinvazive, precum şi posibilitatea decuplării rezoluţiei axiale de cea laterală.

Aparatul este alcătuit dintr-o sursă luminoasă de joasă coerenţă care emite în infraroşu, cu o lungime de undă de 840 nm şi energie de 750 μW, cu o rezoluţie axială de 10 μ. Acest aparat are posibilitatea de a înregistra şi prelucra imaginile, rezultând în final o imagine tridimensională.

Aspect OCT normal al retinei:

- în funcţie de gradul de reflectivitate, structurile retiniene se împart în: hiperreflective (reprezentate cu alb sau roşu), mediu reflective (reprezentate cu

verde) şi hiporeflective (reprezentate cu albastru sau negru);

- straturile cu reflectivitate înaltă sunt: stratul epiteliului pigmentar, joncţiunea dintre segmentul extern şi cel intern al fotoreceptorilor şi stratul fibrelor nervului optic;
- straturile cu reflectivitate medie sunt: membrana limitantă externă, stratul plexiform intern şi stratul plexiform extern;
- straturile cu reflectivitate joasă sunt: stratul nuclear extern, stratul nuclear intern şi segmentul intern al fotoreceptorilor.

Aspect OCT patologic:

- Neuropatia optică glaucomatoasă: alterarea grosimii stratului fibrelor nervoase, pierderea fibrelor nervoase iniţial focală, în sectorul inferior până la scăderea generalizată a grosimii stratului fibrelor nervoase retiniene.
- DMLV (degenerescenţa maculară legată de vârstă) se caracterizează prin următoarele modificări: drusen (elevaţii bine delimitate ale epiteliului pigmentar retinian), atrofia epiteliului pigmentar retinian (defecte de continuitate la nivelul epiteliului pigmentar retinian), decolări seroase ale epiteliului

pigmentar retinian (au aspect asemănător cu cel de drusen, dar sunt de dimensiuni mai mari), rupturi ale epiteliului pigmentar retinian (elevaţie bine delimitată a epiteliului pigmentar retinian şi retinei neurosenzoriale, cu reflectivitate diminuată de la nivelul coroidei subiacente), hemoragia subretiniană (con de umbră posterior la nivelul coroidei produs de acumularea hemoragică) şi membrane neovasculare coroidiene (apar sub formă de membrană subretiniană bine delimitată, de aspect fusiform, cu reflectivitate înaltă ce înglobează reflectivitatea de la nivelul epiteliului pigmentar retinian şi coriocapilarelor).

- Gaura maculară se împarte în 4 stadii: stadiul 1a (decolare foveală, prezenţa unui chist foveal, pierderea sau reducerea depresiunii foveale), stadiul 1b (extensia rupturii la nivelul straturilor mai profunde retiniene), stadiul 2 (ruptura completă a tuturor straturilor retinei neurosenzoriale, cu defect ce nu depăşeşte 400 µm), stadiul 3 (ruptura completă a tuturor straturilor retinei neurosenzoriale, cu defect ce depăşeşte 400 µm), stadiul 4 (hialoida

posterioară apare ca o bandă subţire şi slab reflectivă şi este prezent un opercul de ţesut ataşat de hialoida posterioară, de obicei deasupra găurii maculare.

- Maculopatia diabetică: edemul macular (creşterea grosimii retiniene şi hiporeflectivitatea semnalului optic de la nivelul straturilor retiniene externe), exsudate dure (puncte hipereflective cu con de umbră posterior localizate la nivelul stratului plexiform extern), membrană preretinieană (apare sub forma unei benzi subţiri, hiperreflective, detaşată de straturile retiniene anterioare)

Angiofluorografia (AFG)

Angiofluorografia reprezintă o metodă de investigaţie utilă în studiul vascularizaţiei retiniene, coroidiene şi capului nervului optic, precum şi a leziunilor care modifică fluorescenţa normală a fundului de ochi. Angiofluorografia permite un studiu dinamic al circulaţiei corio-retiniene, ce ajută la stabilirea diagnosticului şi a întinderii leziunilor, evidenţiază anomaliile de permeabilitate vasculară, apreciază sediul şi întinderea leziunilor corio-retiniene şi completează celelalte metode de explorare.

Pacientul este aşezat în faţa retinografului, cu pupilele dilatate în prealabil, iar pe un braţ i se montează un cateter intravenos. Se injectează intravenos 5 ml fluoresceină sodică 10% şi în momentul în care apare fluorescenţa se efectuează 8-10 fotografii la interval de 1-2 secunde.

Angiofluorografia normală are 6 timpi care sunt grupaţi în 3 etape de circulaţie a fluoresceinei prin arborele vascular:

1. Etapa de umplere reprezintă faza de trecere a substanţei de contrast prin sistemul vascular durează circa 30 de secunde şi cuprinde următorii timpi circulatori:

- Timpul coroidian apare la 8-15 secunde după injectarea intravenoasă a fluoresceinei (reţeaua coroidiană este prima impregnată, determinând o albire difuză sub forma unui nor la nivelul fundului de ochi, cu zone mai clare şi zone mai întunecate şi excluderea maculei). Acest timp coroidian este atât de scurt (1 secundă) încât trece neobservat.
- Timpul retinian arterial apare la 1-2 secunde după timpul coroidian (după 1 secundă fluoresceina apare brusc la nivelul arterei centrale a retinei şi invadează imediat diferite ramuri, care iau aspectul unor cordoane albe).

- Timpul retinian arterio-venos apare la 2-3 secunde după timpul retinian arterial. După ce traversează reţeaua capilară, sângele fluorescent este preluat de sistemul venos care se umple progresiv prin benzi laminare paralele. Acest aspect laminar debutează în marile trunchiuri venoase apropiate de papilă, acolo unde circulaţia capilarelor este mai scurtă. Timpul retinian arterio-venos este lung şi se termină în momentul umplerii complete a venei cu sânge fluorescent şi nefluorescent, rezultat din confluenţa a două sau mai multe vase.
- Timpul retinian venos propriu-zis apare la 5-11 secunde după timpul arterial şi corespunde trecerii fluoresceinei în umoarea apoasă şi corpul vitros.

2. Etapa de recirculare apare la 30-150 secunde după injectarea intravenoasă a fluoresceinei

3. Etapa de eliminare (timpul tardiv) apare la 7-10 minute după injectarea intravenoasă a fluoresceinei

Patologic, fluorescenţa anormală este reprezentată de:

1. Hipofluorescenţă ce poate avea următoarele cauze: defecte de perfuzie a fluoresceinei (ce apar în retinopatia diabetică sau hipertensivă) şi efect de blocaj al fluorescenţei de către un mediu opac (ce poate să

apară în hemoragii retiniene, edem retinian sau exsudate moi).

2. Hiperfluorescenţă ce poate avea următoarele cauze: „leakage” sau scurgere (în caz de retinopatie diabetică cu neovascularizaţie retiniană sau tumori), „staining” sau colorare (în caz de obstrucţie de venă centrală a retinei, drusen sau cicatrici), „pooling” sau băltire (în caz de edem macular cistoid sau decolare seroasă a retinei) şi „window defect” sau efect de fereastă (în caz de drusen sau distrofie maculară)

CAPITOLUL XII
EXPLORAREA ECHILIBRULUI OCULO-MOTOR ŞI DETERMINAREA VEDERII BINOCULARE

Examenul clinic al unui strabism nu poate fi conceput decât complet, sistematic şi raportat pe o foaie de examinare. Prin efectuarea interogatoriului se vor preciza:

- antecedentele familiale, strabism, ambliopie, ametropii, tulburări de lateralitate, boli de sistem, boli genetice;
- antecedente personale: circumstanţele naşterii (naştere la termen, prematură, forceps, traumatism obstetrical, traumatism cranian, greutatea la naştere), probleme neonatale, reanimare, oxigenoterapie;
- data apariţiei strabismului;
- modul de apariţie: progresiv, brutal, intermitent izolat sau cu prilejul unei boli generale;
- tipul de deviaţie (monolateral sau alternant), ochiul deviat cel mai frecvent şi circumstanţele de apariţie;
- modul obişnuit de fixaţie (date cunoscute de părinţii pacientului), unghiul de deviaţie este constant sau variabil, dacă uneori este ortotropic;
- tratamentele aplicate anterior; corecţia optică, tratament ocluziv, tratament chirurgical

etc.;

- comportamentul şi atitudinea copilului: torticolis, fotofobie, dreptaci sau stângaci, clipire excesivă, neîndemânare etc.

Se va urmări acuitatea vizuală cu testul „preferenţial looking” (Atkinson şi Braddick). Cartoanele lui Tellor reprezintă o tehnică simplificată aplicabilă între 3-18 luni. Principiul testului constă în faptul că, copilul mic, plasat în faţa unei suprafeţe uniforme îşi va îndrepta privirea preferenţială către o formă structurală prezentată pe acest fond.

Se va evalua acuitatea vizuală pentru ambii ochi, chiar daca un ochi este ambliop. Ea trebuie determinată după o corecţie optică. Ocluzia la copilul mic, câteva momente la un ochi, apoi la celălalt permite, după reacţia copilului, de a stabili probabilitatea ambliopiei.

La copilul mai mare se poate utiliza o scară de acuitate vizuală formată din desene (Pigassou Rossano-Weiss) sau scări pentru acuitatea vizuală angulară (E sau inelele lui Landoldt). După 6 ani se utilizează scările de acuitate vizuală obişnuite. Se va studia refracţia după cicloplegie (ciclopentiolat, atropină 0,5 - 1%, după vârstă) prin schiascopie şi refractometrie automată.

În acest mod se recunoaşte caracterul funcţional al strabismului, prezenţa unei ametropii, prezenţa unei eventuale ambliopii.

Cei doi ochi sunt mobilizaţi de un sistem muscular inervat în aşa fel ca imaginile recepţionate să se formeze în puncte corespondente ale retinei, în special pe cele două macule. Dacă această armonie este tulburată apare vederea dublă (diplopie) sau confuzia. În unele cazuri, pentru diferite motive, fără ca să se constate o diplopie aparentă sau paralizie adevarată, există totuşi o tulburare a vederii binoculare ca în heteroforie (stare de echilibru muscular imperfect necesitând un efort permanent pentru a menţine fuziunea imaginilor şi paralelismul axelor vizuale) sau în strabism (deviaţie permanentă a globului, din care cauză fuziunea este imposibilă sau aproape imposibilă).

Examinarea ochiului dominant este utilã în strabismele alternante sau intermitente deoarece obligatoriu existã un ochi dominant (chiar şi în cazurile de simetrii motorii şi senzoriale normale). În ambliopii ochiul dominant este cel cu vederea mai bunã. Ochiul dominant determinã deviaţia în cazul unei pareze oculomotorii sau determinã direcţia torticolisului când existã un nistagmus cu blocaj în poziţie lateralã. În situaţia unei acuitãţi vizuale egale la ambii ochi se va efectua ocluzia unilateralã intermitentã şi, dacã ochiul acoperit preia fixaţia dupã ce este descoperit, el este ochiul dominant. În cazul acuitãţii vizuale egale la ambii ochi se practicã ocluzia unilateralã intermitentã. În strabismul alternant, deşi fixaţia este alternativã la

un ochi şi la congener, repetând de mai multe ori manevra de acoperire şi descoperire a unui ochi, constatãm cã unul din ei reia mai rapid fixaţia, adicã ochiul este dominant. În heteroforii nu are importanţã stabilirea ochiului dominant.

Mãsurarea deviaţiei strabice şi examenul vederii binoculare:

1) Examenul comparativ al reflexelor corneene (testul Hirschberg) – este descris mai sus şi mãsoarã deviaţia strabicã.

2) Examentul reflexului pe cornee cu prisme (Krimsky) este util în ambliopiile profunde, mãsoarã deviaţia strabicã: se lumineazã ambii ochi cu oftalmoscopul, iar în faţa ochiului deviat se aşeazã prisme cu vârful intern în esotropii şi vârful extern în exotropii, de valoare crescândã pânã când reflexul sursei de luminã revine în centrul pupilei. Valoarea prismei utilizate mãsoarã unghiul de deviaţie.

3) Examenul deviaţiei strabice cu sinoptoforul: se fixeazã capul în mentonierã, se regleazã distanţa oglinzilor conform distanţei interpupilare, dupã care se aleg douã mire pentru vederea simultanã (leul şi cuşca) punând mira cu leul în braţul drept al sinoptoforului care este imobilizat la 0. Se stabileşte poziţia reflexului corneean la ochiul drept şi, prin deplasarea braţului stâng al sinoptoforului se aduce reflexul corneean la ochiul stâng într-o poziţie simetricã cu cel de la ochiul drept. Pe arcul gradat al sinoptoforului se citeşte în

grade sau dioptrii prismatice, poziţia braţului stâng care indică mărimea deviaţiei, apoi se repetă testarea imobilizând la 0 braţul stâng al sinoptoforului şi manevrând braţul drept. Cu ajutorul sinoptoforului se determină şi cele trei grade ale vederii binoculare: percepţia simultană (pacientul trebuie să introducă leul în cuşcă, caz în care vederea binoculară este de gradul I, iar în ambliopii imaginile nu pot fi suprapuse), fuziunea sau gradul II (se utilizează figuri care diferă prin detalii: iepuraş fără flori şi iepuraş cu coadă, iar dacă fuziunea există cele două imagini se vor suprapune, adică imaginea finală va fi iepuraş cu flori şi coadă) şi stereopsisul sau gradul III (se utilizează imagini realizate prin suprapunerea a două imagini: un cerc mare şi unul mic desenate în planuri diferite).

4) Crucea Maddox măsoară deviaţia strabică: pacientul stă aşezat la 1 metru sau la 5 metri distanţă în faţa crucii şi fixează becul din mijlocul crucii, având pe ochiul director o sticlă roşie întunecată. Examinatorul stă aşezat cu spatele la cruce, sub bec şi indică cifrele mici de pe bara orizontală a crucii. Ochii se vor deplasa lateral, iar reflexul luminos se va deplasa spre mijlocul corneei ochiului deviat. Cifra mică în dreptul căreia se centrează reflexul luminos indică valoarea strabismului în grade.

5) Examenul cu bagheta Maddox măsoară deviaţia strabică şi se bazează pe principiul diplopiei. Pacientul este plasat în camera obscură, i se aşează bagheta

orizontal în faţa ochiului drept, la 5 metri de centrul luminos al crucii Maddox pe care o fixează cu ochiul stâng. Apoi va citi cifra de pe cruce pe care se plasează raza verticală a baghetei. O deplasare de 5 cm faţă de 0 corespunde unei deviaţii de 1 dioptrie, cifra de pe cruce indicând unghiul de deviaţie în dioptrii. În esoforii raza este în dreapta, astfel că diplopia este homonimă, iar în exoforii raza este în stânga, iar diplopia este încrucişată.

6) Aripa Maddox (măsoară deviaţia strabică) este alcătuită dintr-un ecran negru pe care este desenată o cruce cu braţe orizontale albe (cu cifre albe) şi cele verticale roşii (cu cifre roşii), iar inferior există două săgeţi (una albă ce este verticală şi una roşie ce este orizontală) care indică punctul 0 de aceeaşi culoare. Ochiul drept al pacientului vede cadranul inferior drept şi săgeţile, ochiul stâng vede crucea şi cifrele şi el va trebui să plaseze săgeţile în poziţia 0. Dacă săgeata albă va fi deplasată la stânga vorbim de exoforie, iar dacă va fi deplasată la dreapta vorbim de esoforie.

7) Testul cu sticlă roşie este util în examenul vederii binoculare, evidenţiind diplopia şi stabilirea muşchiului responsabil de strabism paralitic şi de diplopie. Pacientul ţine o sticlă roşie în faţa ochiului drept, privind cu ambii ochi o lumânare ţinută de examinator la 5 metri distanţă (când lumânarea roşie este văzută în dreapta celei albe, adică de aceeaşi parte cu sticla roşie, diplopia este homonimă sau

descrucişată ce apare în strabismul convergent paralitic, cauza fiind paralizia unui abductor, iar când este văzută la stânga, diplopia este heteronimă sau încrucişată ce apare în strabismul divergent paralitic, cauza fiind paralizia unui adductor). Apoi lumânarea va fi mişcată în cele opt direcţii ale privirii, timp în care pacientul va preciza în ce direcţie se măreşte distanţa dintre lumânări, distanţa fiind maximă în direcţia câmpului de acţiune a muşchiului paralizat.

8) Testul Worth cu patru puncte este util în examenul vederii binoculare. Se arată pacientului prin ochelari coloraţi (cu lentilă verde la ochiul stâng şi lentilă roşie la ochiul drept) patru plaje luminoase (două laterale verzi, una superioară roşie şi una inferioară albă) care vor fi văzute ca atare în cazul vederii binoculare, în număr mai mare în diplopie şi în număr mai mic în neutralizarea unui ochi. Patologic, răspunsul pacientului poate fi: patru desene (fuziune normală), trei puncte verzi (supresia ochiului drept), două puncte roşii (vede doar ochiul drept, cel stâng fiind neutralizat), cinci puncte dintre care două roşii şi trei verzi orientate diferit (cele roşii orientate la stânga în diplopii heteronime sau la dreapta în diplopii homonime) sau alternarea desenelor verzi cu cele roşii (supresie alternă).

Rezultate:

- în heteroforii, cu ocluzie unilaterală intermitentă, ochiul deviază şi reia fixaţia după îndepărtarea operculului. Sensul mişcării de revenire la reluarea fixaţiei precizează tipul de heteroforie: exoforie (revenire din afară înăuntru); esoforie (revenire dinăuntru înafară); hiperforie (revenire de sus în jos); hipoforie (revenire de jos în sus).
- în strabismele manifeste, ocluzia alternă este utilă pentru a studia deviaţia, iar ocluzia unilaterală intermitentă precizează ochiul director, pentru că acoperind şi descoperind ochiul deviat, ambii ochi devin imobili, în timp ce acoperind şi descoperind ochiul director, ambii ochi fac o mişcare în sens invers.
- în strabismele paralitice se practică ocluzia alternă în poziţia primară şi în câmpul de acţiune al fiecărui muşchi. Dacă ochiul sănătos fixează, deviaţia este minimă sau absentă. Dacă fixează ochiul cu paralizie, deviaţia este importantă în poziţia primară a privirii şi se accentuează, dacă examenul se face punând ochiul să fixeze în direcţia de acţiune a muşchiului paralizat.

CAPITOLUL XIII
Examinarea aparatului lacrimal

Examinarea glandelor lacrimale

Glandele lacrimale, palpebrală şi orbitară, adică aparatul secretor, nu se pot examina direct, doar porţiunea palpebrală poate fi examinată pe faţa sa conjunctivală dacă se luxează pleoapa pe ea însăşi şi se examinează fundul de sac conjunctival supero-extern. Astfel se va vedea glanda palpebrală sub aspectul unei proeminenţe rozate, cu suprafaţa uşor mamelonată, a cărei extremitate externă coboară foarte jos, către cantusul extern.

a) Inspecţia

Se referã la porţiunea palpebralã a glandei lacrimale, care se face la lumina zilei, putând fi completatã cu biomicroscopia. Pentru a evidenţia porţiunea palpebralã a glandei lacrimale se tracţioneazã în sus şi în exterior unghiul palpebral extern cerând bolnavului sã priveascã spre vârful nasului. Se poate observa o subluxaţie sau o luxaţie a glandei lacrimale, iar în caz de dacrioadenitã acutã, se observã mãrirea de volum a glandei ce deformeazã marginea liberã a pleoapei superioare în S culcat.

b) Palparea

Ne permite sã constatãm dacã glanda este sensibilã, mãritã de volum, induratã, dacã este sediul

unei fluctuenţe sau dacă prin canalele sale excretoare se elimină puroi.

c) Examinarea funcţională

– Testul SCHIRMER I determină secreţia totală (bazală şi reflexă), se efectuează fără anestezie. Pacientul este aşezat într-o cameră slab luminată cu ochii deschişi. Se foloseşte hârtie de filtru cu lungimea de 3,5 cm, lăţimea de 0,5 cm şi gradată din mm în mm. Se introduce un capăt al benzii de hârtie în treimea externă a sacului conjunctival inferior timp de 3 minute. Dacă umectarea se face pe o lungime mai mică de 1 cm = hiposecreţie lacrimală. Dacă umectarea se face pe o lungime mai mare de 3 cm = hipersecreţie lacrimală. Umectarea peste 2 cm = secreţie lacrimală normală.

– Testul SCHIRMER II : este identic cu testul I, dar în prealabil se efectuează anestezie locală ce suprimă secreţia lacrimală reflexă. Rezultatul ne oferă secreţia lacrimală de bază. Diferenţa aritmetică dintre cele două valori reprezintă valoarea secreţiei lacrimale reflexe.

– Timpul de ruptură a filmului lacrimal exprimă stabilitatea filmului lacrimal. Filmul lacrimal se subţiază între două clipiri (50% în 30 secunde). Testul constă în studierea timpului necesar pentru ruperea filmului lacrimal după clipire, căutând apariţia zonelor uscate corneene. Se pune în evidenţă filmul lacrimal prin instilarea unei picături de fluoresceină 1%

unei fluctuenţe sau dacã prin canalele sale excretoare se eliminã puroi.

c) Examinarea funcţionalã

– Testul SCHIRMER I determinã secreţia totalã (bazalã şi reflexã), se efectueazã fãrã anestezie. Pacientul este aşezat într-o camerã slab luminatã cu ochii deschişi. Se foloseşte hârtie de filtru cu lungimea de 3,5 cm, lãţimea de 0,5 cm şi gradatã din mm în mm. Se introduce un capãt al benzii de hârtie în treimea externã a sacului conjunctival inferior timp de 3 minute. Dacã umectarea se face pe o lungime mai micã de 1 cm = hiposecreţie lacrimalã. Dacã umectarea se face pe o lungime mai mare de 3 cm = hipersecreţie lacrimalã. Umectarea peste 2 cm = secreţie lacrimalã normalã.

– Testul SCHIRMER II : este identic cu testul I, dar în prealabil se efectueazã anestezie localã ce suprimã secreţia lacrimalã reflexã. Rezultatul ne oferã secreţia lacrimalã de bazã. Diferenţa aritmeticã dintre cele douã valori reprezintã valoarea secreţiei lacrimale reflexe.

– Timpul de rupturã a filmului lacrimal exprimã stabilitatea filmului lacrimal. Filmul lacrimal se subţiazã între douã clipiri (50% în 30 secunde). Testul constă în studierea timpului necesar pentru ruperea filmului lacrimal după clipire, căutând apariţia zonelor uscate corneene. Se pune în evidenţă filmul lacrimal prin instilarea unei picături de fluoresceinã 1%

în fundul de sac conjunctival inferior, în fiecare ochi şi se cere pacientului sã clipească pentru a repartiza uniform colorantul. Se aşează pacientul la biomicroscop (filtru albastru cobalt) şi se mãsoarã timpul dintre momentul deschiderii pleoapelor şi apariţia primei zone întunecate, adicã fãrã flouresceinã. Se efectuează 3 măsurători pentru fiecare ochi şi se calculează timpul mijlociu. Dacă timpul de ruptură a filmului lacrimal este peste 25 secunde, filmul lacrimal este stabil, dacă este sub 10 secunde, este instabil (probabil în raport cu o deficienţă de mucină), iar între 10-25 secunde filmul are o stabilitate insuficientă, ceea ce ar arăta o deficienţă apoasă.

– Testul de impregnarea cu roz Bengal: substanţa utilizată este un colorant ce apreciază suferinţa celulară secundară hiposecreţiei secundare, deoarece difuzează în celulele epiteliale necrozate sau degenerate pe care le colorează. Roz Bengalul permite colorarea filamentelor mucoase fiziologice din fornixul inferior şi permite vizualizarea liniei lui Marx, situată posterior orificiului glandelor lui Meibomius, corespunzând şanţului lacrimal inferior. După ce s-a instilat o picătură de colir anestezic, se instilează câte o picãturã de roz Bengal 1% în fiecare ochi, apoi se cere pacientului sã clipească şi, dupã 30 secunde se spalã cu ser fiziologic. Se observã la biomicroscop impregnarea conjunctivei bulbare temporale, nazale şi a corneei. Fiecare ochi se notează de la 0 – 9. Fiecare segment

ocular (conjunctiva temporalã, conjunctiva nazalã şi corneea) se noteazã de la 0 – 3. Absenţa impregnãrii se noteazã cu 0, impregnarea discretã cu 1, impregnarea medie cu 2 şi impregnarea intensã cu 3. Acest test se utilizeazã în xeroftalmie.

d) Examinarea radiologicã este utilizatã în suspiciuni de tumori ale glandei lacrimale şi include: computer tomografia, ecografia, tomodensitometria

e) Biopsia conjunctivală pentru examen anatomo-patologic a fost abandonată în favoarea amprentei conjunctivale pe un filtru milipor. Cu sau fără anestezie locală, se aplică un mic dreptunghi de acetat de celuloză cu faţa rugoasă pe conjunctiva bulbară în cadranul superior, unde aderă imediat de conjunctivă, după care este scos cu o pensă fină şi plasat în fixator; el efectuează o adevărată biopsie smulgând 1-2 straturi din epiteliul conjunctival. Apoi acest preparat este colorat (de exemplu cu P.A.S. hematoxilină) şi observat la microscopul optic. Această tehnică permite efectuarea unui studiu citolog fin şi evidenţiază, în sindromul sever de ochi uscat, o anomalie a cromatinei, care se condensează sub forma unui filament ondulat.

Examinarea cãilor lacrimale

a) Inspecţia

Permite sã eliminãm paralizia facialã (lagoftalmia), modificãrile în poziţia punctelor lacrimale, ca factori de producere a lãcrimãrii. Ne

furnizează informaţii cu privire la aspectul regiunii sacului lacrimal, care poate fi inflamat sau sediul unei fistule. Adesea, în inflamaţiile sacului lacrimal, secreţia purulentă poate fi evidenţiată în unghiul palpebral intern, aglutinând cilii.

b) Palparea poate evidenţia:

- induraţii la nivelul punctelor lacrimale (chalazion), al canaliculelor lacrimale (calculi) şi a sacului lacrimal (inflamaţii, mucocel, neoplazie);
- compresiunea sacului lacrimal cu degetul, sub ligamentul palpebral intern permite evacuarea conţinutului său patologic prin punctele lacrimale.

c) Permeabilitatea căilor lacrimale

- instilăm 1-2 picături colargol 5% sau fluoresceină 2% sau albastru de metilen 1% sau soluţie de glucoză 33%, de 2-3 ori, după care pacientul este invitat să clipească mai des. Dacă evacuarea lacrimilor decurge normal, după 5-10 minute secreţia din nas va fi colorată (se cere pacientului să-şi sufle nasul sau se introduce un port-tampon cu vată în meatul nazal inferior) sau simte un gust dulce în gură (datorită glucozei).
- spălarea căilor lacrimale: după anestezia cu xilină 2% sau cocaină 1% prin instilaţii în sacul conjunctival inferior, cu un stilet Bowmann se dilată punctul lacrimal inferior. Invităm pacientul să

privească în sus, timp în care, cu indicele mâinii stângi tracţionăm în jos şi înafară pleoapa inferioară, eversând uşor punctul lacrimal. Apoi introducem vârful stiletului conic mai întâi în porţiunea verticală a canaliculului, apoi în porţiunea lui orizontală, care este paralelă cu marginea palpebrală. Scoatem apoi stiletul şi, în canaliculul dilatat se introduce canula adaptată la o seringă Anel sau la o seringă obişnuită, în care, în prealabil am aspirat apă distilată, ser fiziologic sau o soluţie dezinfectantă. Solicităm pacientului să-şi aplece uşor capul cu bărbia în piept, deasupra unei tăviţe renale şi, apăsând încet pe piston, injectăm conţinutul seringii.

Interpretare:

– lichidul injectat se scurge repede şi continuu prin nas = căile lacrimale sunt uşor permeabile;

– lichidul injectat se scurge prin nas, dar după ce am exercitat o presiune mai mare pe piston = căile lacrimale sunt greu permeabile (obstrucţie incompletă a canalului lacrimo-nazal);

– lichidul injectat ţâşneşte înapoi, prin canaliculul inferior, pe lângă canulă = obstrucţie, chiar în interiorul canaliculului inferior. Proba se poate repeta prin canaliculul superior;

– lichidul injectat prin canaliculul inferior refluează imediat prin punctul lacrimal superior = obstrucţie a porţiunii comune a canaliculelor;

– lichidul injectat destinde sacul lacrimal şi se elimină cu întârziere prin punctul lacrimal superior antrenând o secreţie purulentă = obstrucţie organică a canalului lacrimo-nazal (dacriocistită purulentă).

d) Sondajul căilor lacrimale

Permite stabilirea sediului eventualelor obstrucţii sau îngustări cu ajutorul sondei butonate Bowmann. Trebuie efectuat cu toată atenţia pentru a nu provoca rupturi ale canaliculului sau chiar ale sacului, sau căi false care ar putea fi urmate de infecţii secundare.

După o prealabilă anestezie a sacului conjunctival inferior prin instilaţii repetate de xilină 2% sau cocaină 1%, se dilată punctul şi canaliculul lacrimal inferior cu un stilet conic. Examinatorul întinde comisura palpebrală internă printr-o uşoară tracţiune în jos şi înafară a pleoapei inferioare cu indexul mâinii stângi, iar cu mâna dreaptă se introduce sonda Bowmann. După un parcurs de aproximativ 1 mm (timpul 1) sonda este aplecată cu 90 grade înafară şi împinsă orizontal de-a lungul canaliculului, paralel cu marginea liberă a pleoapei, până ce întâlneşte rezistenţa osoasă a peretelui nazal (timpul 2). Se retrage puţin sonda şi se readuce în poziţie verticală (timpul 3) împingând-o în jos şi puţin înăuntru şi înapoi pentru a străbate sacul şi canalul lacrimo-nazal. Manevra se efectuează cu uşurinţă dacă nu există îngustări sau obliterări ale traiectului şi este mult mai îngreunată în prezenţa

acestora. Dacã starea canaliculului lacrimal inferior nu permite practicarea corectă a sondajului, acesta se va face prin canaliculul lacrimal superior.

e) Examenul radiologic al cãilor lacrimale

Dacriocistografia cãilor lacrimale se efectuează prin umplerea lor cu o substanţă de contrast liposolubilă (lipiodol 2%; 0,5 cm³ pentru fiecare ochi). Injectarea substanţei de contrast se face prin punctul lacrimal superior şi inferior, după care se efectuează radiografii de faţă şi profil. Prin această metodă se stabileşte locul obstrucţiei, forma şi volumul diferitelor segmente ale căilor lacrimale.

Radiografiile cãilor lacrimale ne permit aprecierea volumului, formei, modificărilor de calibru ale sacului şi canaliculelor lacrimale, sediul şi gradul stricturilor sau obstrucţiilor, prezenţa unor fistule şi traiectul lor subcutanat, informaţii cu privire la integritatea zonelor învecinate (oasele feţei, sinusurile, septul nazal).

Pentru radiografia canalului lacrimo-nazal se va face să coincidă raza perpendiculară cu axul canalului aliniind cele 2 orificii, superior şi inferior. Pentru aceasta se plasează un filtru dentar orizontal în gură, iar raza normală perpendiculară pe planul filmului intră prin frontal pe linia mediană şi iese la nivelul primului premolar. Tehnică: se instilează un colir anestezic, se spală sacul printr-o injectare cu ser, care este apoi eliminat prin presiune, după care se injectează produsul de contrast cu ajutorul unei seringi prin unul din cele

două puncte lacrimale. Pentru comparaţie se injectează produsul de ambele părţi.

Căile lacrimale normale apar ca un treneu îngust de lărgime aproape constantă de la dom până la meatul inferior. O stenoză se traduce printr-o dilatare a sacului, în special a domului, exceptând cazurile de atrofie a sacului, printr-o oprire a produsului de contrast.

Dacriocistografia permite evidenţierea dacrioliţilor, tumorilor intrinseci, fistulelor interne, diverticulilor sacului, modificărilor congenitale sau traumatice ale unghiului intern, unor eşecuri de dacriocistorinostomie.

f) Ecografia este indicată în cazul unei tumefieri a unghiului intern, necomunicantă cu canaliculele. În modul A, ecografia măsoară sacul şi permite recunoaşterea prezenţei de aer, de mucus, a unei tumori sau a unei litiaze după ecogenitatea conţinutului sacului. În modul B pot fi măsurate diametrul sacului, a canalului lacrimo-nazal şi a pereţilor. Se pot individualiza tumorile, diverticulii şi membranele inflamatorii. Ecografia poate fi utilă la copii pentru stabilirea unui diagnostic diferenţial între o tumoră a sacului şi un mucocel.

g) Microendoscopia şi fibroscopia lacrimală permit o vizualizare directă a lumenului prin introducerea unui sistem optic prin punctul lacrimal. Se utilizează un endoscop rigid, cu diametrul de 0,96 mm,

trecut printr-un tub ghid şi care permite recepţionarea de imagini video.

h) Examenul rinoscopic ajută la studierea stării mucoasei nazale (care poate fi congestionată, atrofică, ulcerată), existenţa de sinechii, polipi, hipertrofia unui cornet, o deviaţie de sept.

CAPITOLUL XIV
Diagnosticul diferenţial al ochiului roşu

SIMPTOME	CONJUNCTIVITA ACUTĂ
Durerea	disconfort
Acuitatea vizualã	intactã
Hiperemia	conjunctivalã, superficialã
Secreţia	mucoasã, muco-purulentã
Corneea	normalã
Camera anterioarã	normalã
Umoarea apoasã	normalã
Pupila	normalã
Iris	normal
Transparenţa mediilor	normalã
Fund de ochi	se poate examina normal
Tensiunea ocularã	normalã
Debut	gradat
Vârstã	la orice vârstã
Simptome generale	absente

SIMPTOME	IRIDOCICLITA ACUTĂ
Durerea	moderată, cu iradieri frontale, temporale, mai ales noaptea; accentuată la presiunea regiunii ciliare
Acuitatea vizuală	scăzută
Hiperemia	perikeratică, profundă (congestie activă)
Secreţia	lacrimală
Corneea	edem endotelial, precipitate pe faţa posterioară
Camera anterioară	normală
Umoarea apoasă	tulbure (Tyndall pozitiv)
Pupila	miotică, areflexivă, deformată
Iris	edemaţiat (de culoare închisă), desen şters, sinechii posterioare
Transparenţa mediilor	opacităţi pupilare
Fund de ochi	normal, dificil de examinat în caz de exsudat în camera anterioară
Tensiunea oculară	normală sau scăzută (cu excepţia iridociclitei

	hipertensive)
Debut	de obicei gradat
Vârstã	la orice vârstã
Simptome generale	rare şi atenuate

SIMPTOME	GLAUCOMUL ACUT
Durerea	foarte intensã, ocularã şi perioculară; cefalee, lãcrimare
Acuitatea vizualã	foarte scãzutã
Hiperemia	de stazã (congestie pasivã)
Secreţia	lacrimalã
Corneea	tulbure, edem epitelial
Camera anterioarã	micã sau inexistentã
Umoarea apoasă	tulbure (Tyndall pozitiv)
Pupila	midriaticã, imobilã, de culoare verzuie
Iris	congestiv (de culoare închisã), desen şters, împins spre cornee
Transparenţa mediilor	opacitãţi corneene
Fund de ochi	imposibil de examinat datoritã edemului epitelial corneean. Când se poate examina: papila hiperemicã, edemaţiatã,

	vase sinuoase, dilatate, cu sau fãrã hemoragii retiniene.
Tensiunea oculară	foarte mult crescutã (60-100 mmHg)
Debut	brusc
Vârstã	de obicei dupã 40 de ani
Simptome generale	greţuri, vărsături, bradicardie (se poate confunda cu abdomen acut)

CAPITOLUL XV
Tehnici de terapie oftalmologică

Prin terapia locală, obiectivele simptomatice şi curative pot fi atinse cu concentraţii mici de medicament, ceea ce constituie un avantaj faţă de terapia generală care, pentru obţinerea aceloraşi rezultate, trebuie să recurgă la doze mai mari. Acţiunea favorabilă a terapiei locale depăşeşte terapia generală prin rapiditatea pătrunderii medicamentelor în membranele oculare, graţie posibilităţii de absorbţie prin cornee sau prin conjunctivă. Astfel, prin terapia locală se obţine o creştere rapidă a concentraţiei medicamentelor la nivelul ochiului ceea ce determină o acţiune directă asupra leziunii, ceea ce explică eficienţa acestei forme de tratament.

1. Instilaţii oculare:

Pacientul stă pe un scaun în faţa persoanei care îi va administra colirul, capul pacientului va fi lăsat puţin pe spate. Se ia în mâna stângă o compresă sterilă, se aplică pe pleoapa inferioară în apropierea marginii libere, care se va trage uşor în jos. Pleoapa superioară se fixează, de asemenea, cu degetul arătător, trăgându-se în sus şi apăsându-se pe marginea pe marginea orbitară. Pacientul este invitat să privească în sus, iar cu flaconul ţinut oblic în mâna dreaptă picurăm 1-2 picături în fundul de sac inferior în apropierea

unghiului extern. După ce am aşteptat ca medicamentul să se prelingă pe suprafaţa conjunctivală, invităm pacientul să-şi închidă ochiul şi ştergem cu compresa surplusul de medicament care se scurge pe pleoapă. Picăturile aplicate nu trebuie să cada pe cornee deoarece, fiind foarte sensibilă, va declanşa un reflex trigeminofacial de închidere bruscă a pleoapei şi, în mod consecutiv, eliminarea bruscă din sacul conjunctival a medicamentului. În cazul în care se urmăreşte o absorbţie mai activă, se lasă să cadă picăturile direct pe cornee, care are proprietatea de a absorbi cea mai mare parte din medicament, caz în care se fixează ambele pleoape cu degetele, ca pacientul să nu le poată închide. Pentru mărirea puterii de pătrundere a unor soluţii, se instilează în prealabil adrenalină sau hialuronidază. La unele medicamente, pentru a preveni fenomenele toxice generale (de exemplu atropina) prin trecerea lor în căile lacrimale, se recomandă comprimarea punctelor lacrimale în momentul aplicării.

Administrarea picăturilor de către pacient, la domiciliu se efectuează astfel: vom sfătui pacientul să-şi spele mâinile şi să verifice eticheta flaconului înainte de procedură. Pacientul se va aşeza pe un scaun în faţa unei oglinzi şi va apleca capul uşor pe spate şi de partea opusă ochiului de instilat. Cu mâna stângă va trage în jos pleoapa inferioară pentru a deschide fundul

de sac conjunctival, iar cu mâna dreaptă va picura din flacon.

2. Aplicarea unguentelor oculare

Unguentele se introduc în sacul conjunctival direct din tub. Pacientul se aşează în aceeaşi poziţie ca pentru instilare. Cu mâna stângă îi deschidem fanta palpebrală, apoi tragem pleoapa inferioară în jos cu degetul mare, prin intermediul unei comprese sterile şi, ţinând tubul orizontal cu mâna dreaptă introducem unguentul în fundul de sac conjunctival inferior prin presarea tubului având grijă ca extremitatea tubului să nu vină în contact cu conjunctiva sau cu cilii, ca să nu se contamineze. Pacientul îşi închide ochiul şi se şterge surplusul de unguent. Avantajul administrării medicamentelor sub formă de unguent constă în faptul ca se obţine o acţiune mai prelungită a medicamentului, unguentul se întinde ca un film protector pe cornee şi pe conjunctivă şi persistă acolo mai mult timp decât soluţia.

Aplicarea unguentelor conjunctivale de către pacient, la domiciliu se efectuează astfel: în faţa oglinzii, pacientul va lăsa uşor capul pe spate şi de partea opusă ochiului de aplicat. Apoi trage cu mâna stângă pleoapa inferioară în jos şi, cu mâna dreaptă presează tubul de unguent.

3. Spălături oculare

Spălăturile oculare se fac cu soluţii medicamentoase, dacă dorim ca medicamentul să vină

în contact în cantitate mare cu întreaga suprafaţă corneo-conjunctivală, respectiv în conjuctivitele acute cu secreţii conjunctivale abundente, pentru îndepărtarea secreţiei şi dezinfectarea sacului conjunctival cu substanţe neutralizante ale unor substanţe chimice, cu substanţe indiferente (ser fiziologic) sau după colorarea corneei şi conjunctivei. În timpul spălăturii pacientul stă pe scaun, cu capul lăsat pe spate şi puţin spre partea ochiului care trebuie spălat. Temperatura lichidului trebuie să fie cât mai apropiată de temperatura corpului. Pleoapa inferioară se trage în jos cu ajutorul unei comprese sterile şi, în timp ce se face spălătura, pleoapa inferioară este mişcată în sus şi în jos, pentru a îndepărta eventualele fragmente mici de corp străin sau secreţia conjunctivală din sacul conjunctival. După terminarea spălăturii se trece la ştergerea surplusului de lichid de pe pleoape. Spălătura poate fi repetată de mai multe ori pe zi.

4. Masajul pleoapelor

Masajul pleoapelor accentuează pătrunderea medicamentelor aplicate local. De exemplu, în blefarite masajul pleoapelor se efectuează prin mişcări circulare, la baza genelor cu compresa îmbibată cu soluţie. Prin masajul compresiv al marginii ciliare, cuprinsă între deget şi o baghetă de sticlă introdusă sub pleoapă, se exprimă conţinutul glandelor Meibomius, favorizând eliminarea secreţiei lor.

5. Aplicarea pansamentelor oculare

Cel mai frecvent folosit este pansamentul simplu, monocular. Pansamentul se aplică pe pleoapele închise şi este fixat prin benzi de leucoplast: una orizontală, lipită la rădăcina nasului, iar celălalt capăt în regiunea temporală; cealaltă bandă de leucoplast se lipeşte pe pielea frunţii, respectiv pe obraz, după traversarea oblică a pansamentului. Pansamentul se poate fixa şi cu faşă. Faşa, lungă de cel puţin 1 m şi lată de 4-5 cm, se trece începând de la ceafa bolnavului, sub pavilionul urechii de partea ochiului bolnav, apoi în sus peste ochi şi înapoi spre ceafă. Aici faşa se încrucişează, se trece o dată în jurul capului pacientului, deasupra urechii. Această manevră se repetă de câteva ori, apoi faşa se trece de două ori în jurul capului şi se leagă pe frunte sau lateral. Ridicarea pansamentului de pe ochi necesită atenţie ca şi aplicarea lui. Pacientul trebuie să fie sesizat de faptul că urmează desfacerea pansamentului ocular. Este important ca persoana care desface pansamentul să stea în faţa pacientului ca să vadă suprafaţa pansată. Dezlipirea leucoplastlui, desfacerea feşii trebuie să se facă cu mare atenţie, ca pacientul să nu strângă din ochi, ceea cce poate compromite vindecarea leziunii. Tifonul, prin secreţiile acumulate, poate să adere de pleoape, de piele şi, la desfacerea lui se pot deschide plăgile. În acest caz este indicată înmuierea pansamentului prin turnarea de apă

oxigenată, iar îndepărtarea diferitelor straturi să se facă cu blândeţe, cu ajutorul unei beghete de sticlă.

6. Epilarea cililor

Îndepărtarea cililor este indicată dacă aceştia au o poziţie vicioasă sau când sunt implantaţi neregulat. Dacă este vorba doar de câţiva cili se poate face epilarea cu o pensă specială, cu vârfurile boante, care nu rupe firul de păr, ci îl îndepărtează din teaca lui. După 3-4 săptămâni cilul se reface. Îndepărtarea definitivă poate fi obţinută prin electroliză sau prin diatermocoagulare cu ace fine, speciale.

7. Aplicarea căldurii locale

Obiectul sau lichidul cu care se face aplicarea de căldură locală trebuie să aibă o temperatură pe care o poate suporta dosul mâinii fără să apară senzaţia de durere. Ea se poate face de 3-4 ori pe zi. Nu se aplică căldură când există hipopion sau hiphemă în camera anterioară.

8. Injecţia subconjunctivală

Introducerea medicamentelor prin injecţie subconjunctivală este indicată în arsuri corneo-conjunctivale, în keratite, iridociclite. După anestezia conjunctivei cu picături de anestezice uzuale pătrundem cu acul de seringă sub conjunctiva bulbară la 3-5 mm de limb şi injectăm medicamentul. Executarea tehnică este mult mai uşurată dacă imobilizăm globul ocular prinzând conjunctiva cu o pensă cu dinţi în apropierea locului de injectare.

Medicamentul astfel introdus se acumulează într-o veziculă, care se va turti prin resorbţie în scurt timp. În cazul medicamentelor hidrosolubile resorbţia este mai rapidă, altele resorbându-se mai lent (ca de exemplu cortizonul). Eventualele hemoragii subconjunctivale produse de injecţie nu au nici o gravitate şi se resorb în câteva zile. După administrarea îndelungată a antibioticelor în injecţii subconjunctivale, constatăm cicatrizarea dermului conjunctivei bulbare, ceea ce îngreunează administrarea medicamentelor pe această cale, de aceea este bine ca injecţia să se facă de fiecare dată în alt loc.

9. Injecţia intratenoniană

Tehnica este asemănătoare cu aceea a injecţiei subconjunctivale, cu deosebirea că acul se introduce mai profund făcându-l să alunece pe suprafaţa sclerei la distanţă de 8-10 mm de limb. Pentru injecţia intratenoniană cel mai indicat este sectorul infero-tempoaral.

10. Injecţia retrobulbară

Pielea pacientului de pe pleoapa inferioară se dezinfectează cu betadină, la fel şi pulpa degetului mare şi arătător de la mâna stângă a medicului. Se palpează marginea infero-temporală a orbitei prin pleoapă. Se intră cu acul de injecţie intravenoasă pe lângă marginea orbitară, în aşa fel încât faţa şlefuită a acului (bizoul) să fie către peretele orbitar. Se înaintează în direcţia antero-posterioară 2,5-3 cm, apoi

se îndreaptă acul în direcţia supero-externă şi se înaintează încă 1,5-2 cm spre vârful orbitei. După injecţie, timp de câteva minute, pacientul va apăsa globul ocular prin pleoape cu ajutorul unui tampon.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. American Journal of Ophthalmology, vol. 27, mai 1999.
2. Brancato R. et colab.: Guida practica alla fotocoagulazione laser, Ed. SIFI, Catania, 1994.
3. Buiuc S.: Principii teoretice şi practice de oftalmologie, vol.I, Ed. Tehnopress, Iaşi, 2000.
4. Cârstocea B. şi colab.: Ecografia mono şi bidimensională în diagnosticul afecţiunilor oculo-orbitare, Oftalmologia, 3, 181-183, 1979.
5. Cernea P.: Tratat de oftalmologie, Ed. Medicală, Bucureşti, 2002.
6. Cernea P., Constantin Florica: Explorări funcţionale în oftalmologie, Ed. Junimea, Iaşi, 1975.
7. Chiseliţă D.: Ghid de lucrări practice în oftalmologie, Ed. Cermi, Iaşi, 2001.
8. Denislam D.: Ghid pentru lucrări practice de oftalmologie, Ed. Ovidius University Press, Constanţa, 2005.
9. Denislam D., Fodor F.: Examinarea bolnavului glaucomatos, Ed. Mentor, Tg. Mureş, 1999.
10. Denislam D., Iordănescu Carmen, Busuioc M.: Îndreptar de lucrări practice, Ed. Univ. „Ovidius'', Constanţa, 1995.
11. Dumitrache Marieta: Explorări şi investigaţii in oftalmologie, Ed. Univ. „Carol Davila'', Bucureşti, 2011.

12. Flammer J.: Glaucomul, Ed. InfoMedica, Bucureşti, 2004.
13. Fodor F., Pop D. Popa Doina: Oftalmologie, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1991.
14. Gavriş Monica, Gavriş S.: Epitelioamele palpebrale, Ed. Alc Media Group, Cluj-Napoca, 2000.
15. Huttmann G.: Manual şi atlas de perimetrie automatizată în oftalmologie, Ed. Transilvania Expres, Braşov, 2006.
16. Ignat Florica: Oftalmologie-curs pentru studenţi, Ed. Reprograph, Craiova, 2000.
17. Iordănescu Carmen, Denislam D.: Curs de Oftalmologie (pentru studenţi), Tipografia Universităţii „Ovidius'' Constanţa, 1994.
18. Jelic Cornelia, Lazăr Cosmina: Terapia în oftalmologie, Ed. Universităţii Oradea, 2004.
19. Jurja Sanda, Iordănescu Carmen: Concepţii actuale în etiopatogenia şi terapia glaucomului, Ed. Medicală, Bucureşti, 2007.
20. Kanski J.J. – Clinical Ophthalmology A Systematic Approach, Fourth edition, Butterworth-Heinemann, International Editions, 1999.
21. Koos Marie Jeanne: Ecografia în oftalmologie, Ed. Solness, Timişoara, 1998.
22. Leitman M.W.: Manual for eye examination and diagnosis, Seventh edition, Blackwell Publishing, 2007.

23. Olteanu M. – Tratat de oftalmologie, vol. 1,2, Ed. Medicală, Bucureşti, 1989.
24. Pfizer HCP Corporation: Ghid terapeutic, Ed. Pfizer, 2004.
25. Risse J.F.: Exploration de la fonction visuelle, pg. 369, 1999.
26. Roşsca Tatiana: Exoftalmia, Ed. Naţional, Bucureşti, 1999.
27. Ştefăniu I.: Ecografie oculo-orbitară – ghid practic, Ed. Codex, Bucureşti, 2005.
28. Tătaru C.: Ecografia şi tomografia computerizată în diagnosticul afecţiunilor oculo-orbitare, Ed. Matrix Rom, Bucureşti, 2001.
29. Voinea Liliana, Ciortoloman Georgeta: Explorări funcţionale oftalmologice, Ed. Universitară „Carol Davilla'', Bucureşti, 2002.

CUPRINS